

Königl. Domgymnasium

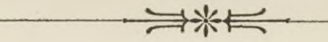
und

Königl. Realgymnasium

zu

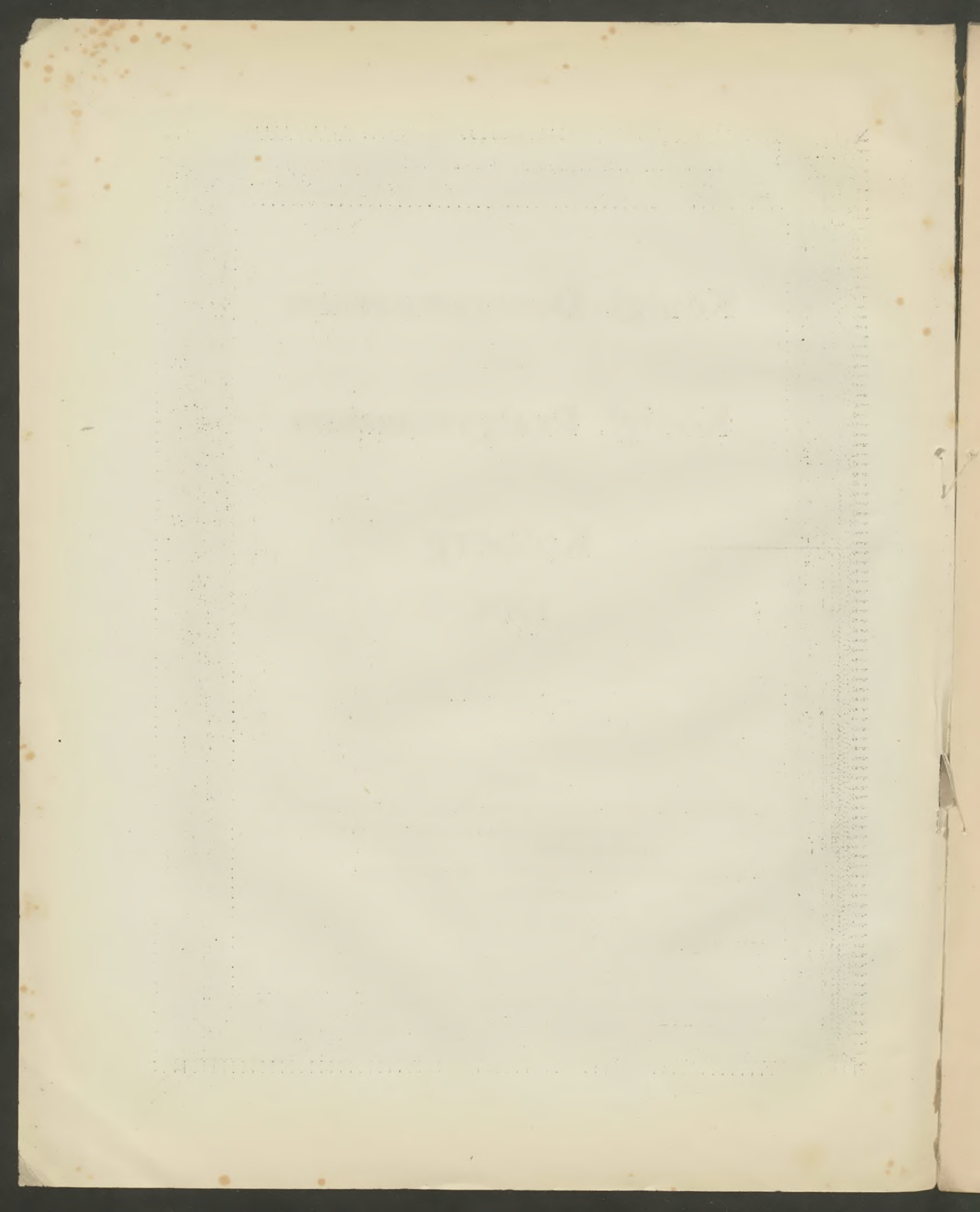
Kolberg

1901.



Inhalt:

1901. Progr. No. 148.



Entwürfe zum vorbereitenden Unterrichte in Magnetismus und Elektricität in der Untersekunda eines Realgymnasiums.

Einleitung.

Die erste Veranlassung zur vorliegenden Arbeit hat ein Aufsatz von Prof. Pfuhl (Posen) gegeben, der in den Lehrproben und Lehrgängen herausgegeben von Fries und Menge erschienen ist. (60. Heft, Juli 1899). Aus Anlass dieser Abhandlung wünschte der Leiter unserer hiesigen Doppelanstalt von den betreffenden Fachlehrern eine schriftliche Aufzeichnung betreffend Inhalt und Gang des vorbereitenden physikalischen Unterrichts in OIII und UII, bezüglich der Untersekunda des Realgymnasiums, und zwar derart, wie sich jener Unterricht aus der Unterrichtserfahrung als zweckmässig und in den hiesigen Verhältnissen als ausführbar ergeben hat. Diese schriftliche Aufzeichnung sollte dem geschriebenen Lehrplane unserer Anstalt beigefügt werden. Sie konnte dann bei einem Wechsel der Unterrichtsverteilung dem neu eintretenden Amtsgenossen einen Einblick in den bisher befolgten Unterrichtsgang gewähren und auch bei etwa länger eintretender Erkrankung den vertretenden Kollegen in den Stand setzen, den Unterricht in der bisherigen Weise fortzusetzen. Hat man aber den letzteren Zweck im Auge, so genügt nicht eine trockene und dürre Aufzählung der aus dem unendlich reichen Wissensgebiete der Physik ausgesuchten Abschnitte. Einem bei Erkrankung plötzlich mitten in den Unterricht eintretenden, vielleicht jüngeren Herren ist auch mit allgemeinen methodischen Erörterungen wenig gedient. Von diesen Erwägungen geleitet, schrieb der Unterzeichnete die Entwürfe zu seinen eigenen Lehrstunden ausführlich nieder. Zumteil hatte er bereits solche Aufzeichnungen für sich gemacht, um in den kommenden Jahren sich die Vorbereitung zum Unterrichte ein wenig zu erleichtern. Was noch nicht zu Papier gebracht war, schrieb der Verfasser aus dem Gedächtnis nieder. So entstand ein ausführlicher Niederschlag des ganzen, praktisch wiederholt befolgten und, nach Ansicht des Verfassers, bewährt gefundenen Lehrganges.

Einen Teil dieser Entwürfe in einer Programmabhandlung zu veröffentlichen schien dem Verfasser kein unnützes Unternehmen. Jeder Fachmann weiss so gut, wie der Verfasser, welche äusserst zeitraubende und mühselige Arbeit das Vorbereiten und namentlich das erste Einarbeiten in die Physik besonders für angehende Lehrer ist. Zwar bestehen jetzt an den Universitäten physikalische Praktika, aber diese dienen in erster Linie der Aufgabe, den Physikstudierenden praktische Vorübungen zum Anstellen wissenschaftlicher Untersuchungen zu geben. Und wenn diese Praktika zumteil auch sogenannte Schulversuche berücksichtigen, so arbeitet der Studierende doch immer nur einzelne, engbegrenzte Gebiete aus der Schulphysik durch. Ferner arbeiten die Hochschulen mit reicheren Unterrichtsmitteln; später sieht sich der junge Lehrer in der üblen

Lage, mit teilweise sehr dürftig ausgestatteten Schulsammlungen sich behelfen zu müssen. Auch der Verfasser ist bei seinem ersten Einarbeiten in den physikalischen Unterricht in dieser Lage gewesen, er weiss es also, was es heisst, sich nach der Decke strecken zu müssen. Darum erfordern die nachstehend abgedruckten Entwürfe meist nur ganz schlichte Apparate. Gerade dadurch glaubt er aber Anfängern recht willkommene Dienste zu leisten.

Beim Einarbeiten in den vorbereitenden Physikunterricht sind dem Verfasser vor allem die trefflichen Werke von Weinhold (Vorschule der Experimentalphysik und physikalische Demonstrationen) von grossem Nutzen gewesen. Aber er musste sich häufig mit kleineren, einfacheren Apparaten behelfen. In dieser Not leisteten ihm andere einfachere Hilfsmittel ganz wesentliche Dienste, nämlich die kleinen Sammlungen, welche die physikalisch-technischen Werkstätten von Meiser & Mertig in Dresden in zielbewusster Weise zusammengestellt haben und für geringen Preis feilhalten. Namentlich aus den beigegebenen Broschüren hat Verfasser gelernt, wie man mit den allereinfachsten Hilfsmitteln die Grundgedanken selbst von verwickelt gebauten Apparaten klar veranschaulichen kann. In der Begleitschrift zur neuesten von diesen Sammlungen, Elektrotechnik, ist z. B. ein wahres Ei des Columbus. Bekanntlich gelingt es bloss mit den teuersten und empfindlichsten Quadrantelektrometern, das Spannungsgefälle auf verschiedenen Stellen der Leitung einer galvanischen Batterie nachzuweisen. Der Verfasser jener Begleitschrift, Alfred Mertig, Dozent am Technikum Mittweida, macht diese wichtige Erweiterung des Ohm'schen Gesetzes einfach mit Hilfe einer kleinen Reibungselektrisiermaschine, einer Holzleiste als geschlossener Stromleitung und Holundermarksdoppelpendeln anschaulich.

Von der Zusammenstellung seiner Entwürfe veröffentlicht der Verfasser hiermit die Abschnitte Magnetismus und Elektricität, d. i. etwa die Hälfte der ganzen Aufzeichnungen. Mögen sie dem einen oder anderen jüngeren Amtsgenossen von Nutzen sein!

Der Magnetismus.

Vorbemerkungen. 1) Magnetismus und Elektricität sind zwar so innig verwandt miteinander, dass man ganz berechtigt ist, die Lehre vom Magnetismus in die Elektricitätslehre hineinzunehmen; um aber auf der Unterstufe die Sache mehr auseinanderzuhalten, behält Verfasser aus unterrichtlichen Rücksichten die Trennung bei. 2) Für die magnetischen Grundversuche sowohl, wie für die elektrischen, empfiehlt sich am meisten die Anwendung der Aufhängung, welche Weinhold angegeben hat, und die man sich mit Leichtigkeit selbst herstellt. Die Doppelhaken biegt man sich aus Messingdraht zurecht; man hängt sie mittels eines Fadens ungedrehter Seide an einem Haken auf, den man z. B. in den wagerechten Arm eines Retortenhalters einbohrt.

1. Grundversuch: Ein Magnet zieht Eisen an und trägt es sogar: Ein Eisenstäbchen wird in den Doppelhaken eingelegt, ein Magnet genähert, endlich hebt man das Eisenstäbchen mittels des Magneten aus dem Haken heraus.

2. Grundversuch: Andere Stoffe, als Eisen, werden nicht vom Magneten angezogen: Messingstäbchen, Streichholz in den Doppelhaken.

3. Grundversuch: Hindurchwirken durch andere Körper: Eisenstäbchen aufgehängt. Zwischen dasselbe und den Magneten eine Glasscheibe, ein Papierblatt gehalten.

4. Grundversuch: Wechselseitigkeit der Anziehung: Magnet aufgehängt, richtet sich nach dem vorgehaltenen Eisenstab (Weinhold).

Nähere Untersuchung des Magnets.

5. Versuch: Magnet, mit einem Ende in einen Retortenhalter wagerecht eingeklemmt, trägt einen schweren Eisenkörper nur an seinen Enden: schiebt man ihn vorsichtig mit einem Messingstäbchen nach der Mitte, fällt er alsbald ab. Selbst ein ganz kleiner Nagel fällt in der Mitte herunter. Name für die Stellen der scheinbar stärksten Wirkung: Pole.

6. Versuch: Untersuchung des Magneten durch Eisenfeile. Nicht den ganzen Magneten in Eisenfeile stecken! sondern auf den Magneten ein Blatt weisses Papier oder eine Glasscheibe legen und darauf die Eisenfeile aus einiger Höhe aufstreuen. Klopfen! Die magnetische Kraft sitzt keineswegs nur an den Enden des Magnets. Magnetische Kraftlinien.

7. Versuch: Unterscheidung beider Pole: Richtkraft des Magneten. Magnet, im Doppelhaken aufgehangen, stellt sich mit einem bestimmten Ende nach Norden (von uns Deutschen Nordpol genannt), mit dem anderen Ende nach Süden (Südpol).

Hauptnutzen eines Magneten: Kompass. Besprechen, namentlich des Schiffskompasses, welcher für uns Küstenbewohner besonderes Interesse hat.

Verhalten zweier Magnete zu einander.

8. Versuch: 2 Magnetstäbe werden erst jeder für sich durch Aufhängen im Doppelhaken auf ihre Pole hin untersucht; die Nordenden werden kenntlich gemacht (bezeichnete Pole). Alsdann wird der eine Magnetstab im Doppelhaken aufgehängt und sein Verhalten beim Nähern des anderen Magneten untersucht. Grundgesetz ableiten und einprägen.

Magnetischmachen von Eisen und Stahl.

9. Versuch: Eisen, welches in die Nähe eines Magnetpoles gebracht wird, wird selbst ein Magnet. Ein etwa 10 cm langer Eisenstab wird in senkrechter Lage in einem Retortenhalter festgeklemmt: er trägt auch nicht den kleinsten Eisennagel. Nun wird ein Magnet auf ein höher gestelltes Filtriergestell gelegt, sodass sein einer Pol dicht über das obere Ende des Eisenstabes zu liegen kommt. Nicht berühren! Der Eisenkern trägt jetzt einen kleinen Nagel.

10. Versuch: Der Eisenkern bleibt nur solange magnetisch, als der Magnet in der Nähe bleibt: Beim Abheben des Magneten fällt der kleine Nagel sofort ab: Eisen wird nur vorübergehend magnetisch.

11. Versuch: Stahl wird schwerer magnetisch (Streichen mit dem Magneten erforderlich), aber er bleibt dauernd magnetisch. Es genügt, den einfachen Strich zu zeigen.

Bemerkung: An dieser Stelle empfiehlt es sich dringend, den so wichtigen Unterschied zwischen Eisen und Stahl durch Versuche zu zeigen: unsere ganze Kultur beruht auf dem Stahl! (Steinzeit, Bronzezeit). Man beschafft sich mehrere, etwa 6—8, gleich starke und gleich lange Stahl- und Eisenstäbchen. Der Lehrer thut wohl, die Stahlstäbchen kenntlich zu machen, z. B. dadurch, dass ein Ende flach abgefeilt wird, während man das andere mit einer stumpfen Spitze versieht (bezeichnetes Ende für das spätere Magnetisieren).

1. Zwischenversuch: Alle Stäbchen werden auf eine Holzkohle gelegt und mit dem Lötrohre scharf durchgeglüht. (Bedecken der Kohle mit einem anderen Holzkohlenstückchen zum Zusammenhalten der Hitze erforderlich). Langsam abkühlen lassen an der Luft. Prüfung in Zange oder Schraubstock: alle Stäbchen sind gleich biegsam.

2. Zwischenversuch: Alle Stäbchen wieder gerade gebogen und nochmals geglüht, diesmal aber glühend in kaltes Wasser geworfen. Prüfung: Die Eisenstäbchen sind weich, wie vorher, aber von einem beliebig ausgewählten Stahlstäbchen bricht das in den Schraubstock eingespannte Ende beim Versuche zu biegen glatt und plötzlich ab. Dieses Stahlstäbchen ritzt jetzt Glas, daher ist es möglich, damit Glas zu schneiden; man nennt es jetzt glashart.

3. Zwischenversuch: Das längere Ende des abgebrochenen Stahlstäbchens wird mit Schmirgelpapier blank gescheuert und dann vorsichtig in eine kleine Flamme gehalten: es läuft farbig an (Farbenfolge: gelb, orange, rot, violett, dunkelblau, blaugrau). Wenn das ganze Stäbchen hellblaugrau geworden ist, wird es wieder in den Schraubstock gespannt: es bricht nicht, oder wenigstens bei weitem nicht so leicht, tönt aber beim Loslassen: es federt: man nennt es jetzt federhart.

Bemerkung: Glasharter Stahl magnetisiert sich am schwersten, hält aber den Magnetismus sehr fest; es empfiehlt sich daher nicht, den Nordpol durch Blauanlassen zu bezeichnen.

Versuche zur Ergründung des inneren Baues eines Magneten.

Erweckung des Interesses: Versuch 5 S. 2 scheint darzuthun, dass der Sitz der magnetischen Kraft vorzugsweise an den Enden des Magneten sich befindet; wir unterscheiden diese Enden nach Versuch 7 S. 3 als Nordpol und Südpol, der Versuch 6 S. 3 zeigte allerdings auch in der Mitte des Magneten Kraftlinien. Was geschieht wohl, wenn wir einen Magneten mitten entzwei brechen?

1. Versuch: Eines von den glasharten Stahlstäbchen aus dem 2. Zwischenversuch wird durch Streichen mit einem kräftigen glasharten Magneten magnetisch gemacht: das spitze Ende soll bezeichnetes Ende werden; mit welchem Ende des Magneten muss es gestrichen werden? Verschiedene Vermutungen werden geäussert: Mitteilung erfordert

das Nordende; das Anziehungsgesetz erheischt Südende. Der Lehrer entscheidet, um ein verkehrtes Ergebnis zu vermeiden, für das Südende.

Prüfung der fertigen Nadel: Das mit dem Südende gestrichene Ende ist Nordpol geworden. Das Magnetisieren erfolgt also keineswegs durch Mitteilung. Daher schadet auch das Benutzen zum Magnetisieren einem guten Magneten fast nichts.

2. Versuch: Entzweibrechen des erzeugten Magnets und Prüfung beider Teile: Das bisherige Nordende besitzt beide Magnetismen, ebenso besitzt das bisherige Südende auch einen Nordpol.

Entwicklung der Ansicht von den Elementarmagneten und ihrem Ordnen beim Streichen. (Haufen von Karten und zum Spiel geordnete Karten: beim Aufbrechen des Packets in zwei Päckchen zeigt jeder Teil sowohl eine Bildseite wie eine Rückseite).

Die Erde ein Riesenmagnet.

Erweckung des Interesses: Warum stellt sich eine freischwebende Magnetnadel nord-südlich? Die Erde muss schuld sein. Vermutung, dass die Erde selbst ein Magnet ist.

Erinnerung an den Versuch mit weichem Eisen, vor dem ein Magnetpol liegt. Wozu muss die Erde, wenn sie ein Magnet ist, auch imstande sein? Eisen magnetisch zu machen.

Besprechen der mutmasslichen Lage des Nordpols des Erdmagneten im Vergleich zu unserem Horizonte. Prüfung an der Inclinationsnadel. Welches wird auch die beste Lage für einen Magnetisierungsversuch durch den Erdmagnetismus sein?

Versuch: Längerer Eisenstab, in der Richtung der Inclinationsnadel gehalten, zeigt bei der Prüfung durch eine Magnetnadel unten einen Nordpol, oben einen Südpol.

Gegenversuch: Der Eisenstab wird jetzt umgekehrt: Auch jetzt ist das nunmehr untere Ende ein Nordpol (was war es bisher?)

Ergebnis: Die Erde ist ein Riesenmagnet.

Besprechung der magnetischen Karten. Wichtigkeit der Missweisungskarten für den Seefahrer. Dabei empfiehlt es sich, auf die Wichtigkeit der Karten in Mercator's Projection für die Schifffahrt hinzuweisen. (Nautik im Schulunterrichte!)

Bemerkung: Wenn die Zeit nicht zu sehr drängt, empfiehlt es sich, darauf hinzuweisen, dass die Karten der Missweisung namentlich auf den geographischen Polen ein falsches Bild von der Erde als Magneten geben können. Für diesen Zweck sind Karten mit den magnetischen Meridianen besser.

Die Elektricität.

Vorbemerkung: Die elektrischen Anziehungs- und Abstossungserscheinungen sieht man am deutlichsten beim Aufhängen des drehbaren Körpers am Horizontalpendel, welches am ungedrehten Seidenfaden hängt. S. Vorbemerkung 2 zum Magnetismus.

I. Grundversuche:

1. Versuch: Wagerechter Messingstab mit Korkenden als Horizontalpendel aufgehängt. Hartgummistab genähert: keine Einwirkung; nunmehr Hartgummistab gerieben und genähert: Anziehung. Schluss: Hartgummi ist durch Reiben in einen neuen Zustand versetzt: »elektrischer Zustand«. Gleiches Verhalten zeigen Siegellack mit Flanell gerieben, Glas mit Amalgamleder, Hartgummi mit trockener Hand. Erklärung des Namens Elektricität aus dem griechischen Worte für Bernstein.

2. Versuch: Geriebene Hartgummi- oder Glasstange als Horizontalpendel aufgehängt. Unelektrischer Körper genähert: Die Anziehung zwischen einem elektrischen und einem unelektrischen Körper ist wechselseitig (nach Weinhold).

II. Verhalten zweier elektrischer Körper zu einander.

3. Versuch: Hartgummistab mit Flanell gerieben und als Horizontalpendel aufgehangen. Hartgummiplatte ebenfalls mit Flanell gerieben und genähert: Abstossung erfolgt. Man möchte das Gesetz bilden: Elektrische Körper stossen sich ab. Der nächste Versuch scheint dies zu bestätigen.

4. Versuch; Glasstab und Glasscheibe mit Amalgam gerieben, stossen sich ab. Wir wollen das Gesetz aber doch noch weiter prüfen.

5. Versuch: Hartgummistab gerieben, als Horizontalpendel aufgehängt, zeigt gegen geriebenes Siegellack Abstossung. Dies entspricht dem Gesetz. Aber: Hartgummistab gerieben als Horizontalpendel, geriebenes Glas genähert. Es erfolgt merkwürdiger Weise Anziehung. Also ist jenes Gesetz falsch, oder wenigstens nur zum Teil zutreffend. Es muss berichtigt werden; Notwendigkeit der Annahme zweier verschiedener Elektricitäten (Glas- und Harzelektricität, oder positive und negative). Berichtigtes Gesetz: »Gleichnamige Elektricitäten stossen sich ab, ungleiche ziehen sich an.« Vergl. Magnetismus.

III. Leiter und Nichtleiter.

a) Entwicklung der Begriffe.

1. Versuch: Ein isoliert angeordnetes Holundermarksdoppelpendel wird durch Elektricität von einer geriebenen Hartgummi- oder Glasstange elektrisch geladen. Nebenbei wird auf diese neue Art des Elektrischmachens aufmerksam gemacht. Nunmehr wird ein Messingstab an das Doppelpendel gehalten: die Pendel fallen sofort zusammen: das Messing nimmt oder leitet die Elektricität fort.

2. Versuch: Doppelpendel ebenso geladen, dann aber ein Seidenfaden darüber gelegt: die Pendel bleiben auseinander: Seide ist ein Nichtleiter der Elektricität.

3. Versuch: Ein Baumwollfaden wird aufs geladene Doppelpendel gehalten: die Pendel gehen zusammen, aber langsam: Halbleiter.

b) Einordnen der in der Elektricitätslehre gebräuchlichen Stoffe durch je einen besonderen Versuch:

Messingstab, Eisenstab, Staniolstreifen, Silbermünze, Zinkstreifen: alle Metalle sind Leiter der Elektricität.

Hanf, Baumwolle, Holz, nicht geputztes Glas sind Halbleiter.

Hartgummi (ungebrauchtes, unelektrisches Stück nehmen!), Siegellack, geputztes Glas sind Nichtleiter.

Seidenfaden trocken ist ein Nichtleiter; feucht gemacht leitet er: Wasser leitet, daher auch der menschliche Körper.

Eine Flamme, in $^1/_4$—$^1/_2$ m Entfernung vom geladenen Doppelpendel aufgestellt, lässt diese langsam zusammengehen: der Wasserdampf, der sich in der Flamme bildet (Nachweis durch Beschlagen einer kalten Glasplatte), leitet. Die Flamme ist für uns das wichtigste Mittel, um nötigenfalls Körper völlig unelektrisch zu machen, ohne ihre Isolierfähigkeit zu beeinträchtigen, denn dies bewirkt die gleichzeitige Erwärmung.

c) Begriff des Isolierens und Benutzung der Nichtleiter zu diesem Zweck:

Besprechung der Einrichtung des Doppelpendels, der Probekugel, des Entladers, des Elektroskops, des Konductors.

IV. Aufnahmefähigkeit verschieden grosser Metalloberflächen für Elektricität.

Versuche: Doppelpendel immer wieder gleich stark geladen (woran erkennen wir das?) Nunmehr werden sie durch Berühren mit verschieden grossen, aber isoliert gehaltenen Metallflächen allmählich entladen, bis sich die Pendelkugeln berühren: bei der Probekugel ist etwa 12maliges Berühren nötig (selbstverständlich wird nach Entnahme von Elektricität vom Doppelpendel die Probekugel jedesmal durch Berühren mit der Hand unelektrisch gemacht). Viel schneller geht das Entladen des Doppelpendels mit dem Entlader, am schnellsten mit der Konduktorkugel.

V. Untersuchung, ob auch Leiter durch Reiben elektrisch werden können.

Vorfragen: Welche Stoffe sind in den Grundversuchen durch Reiben elektrisch gemacht worden? In welche der 3 Klassen: Leiter, Halbleiter, Nichtleiter, gehören sie? Was fällt uns auf?

Ziel der Untersuchung: Können auch Leiter durch Reiben elektrisch gemacht werden? Wie müssen sie aber vorbereitet werden, damit sie geprüft werden können?

Versuch: Konductorkugel, am Hartgummistab gehalten, wird am Rockärmel gerieben und dann am Horizontalpendel geprüft.

Ergebnis: Auch Leiter werden durch Reiben elektrisch.

Frage: Warum haben wir das nicht bei den Grundversuchen gezeigt?

VI. Nachweis der Wirkung von Spitzen.

Versuch: Eine Hartgummiplatte, durch Reiben möglichst stark elektrisch gemacht, lässt die Aluminiumblättchen eines Elektroskops schon aus weiter Entfernung auseinandergehen. Nun überfährt man alle Teile der Hartgummiplatte mit einer Nadelspitze, die man in der Hand hält, doch ohne die Platte selbst zu berühren. Nunmehr kann man die Platte dem Elektroskop bis auf wenige cm nähern, ohne eine allzustarke Wirkung auf die Blättchen zu spüren.

Schluss: Spitzen saugen die Elektricität auf.

Bemerknng: Nunmehr sind alle Thatsachen zur Kenntnis gebracht, sodass die Reibungselektrisiermaschine in allen ihren Teilen dem Zwecke nach erkannt werden kann.

VII. Die Reibungselektrisiermaschine.

Vorbemerkung: 1) Man wird mit der Reibungselektrisiermaschine nur die notwendigsten Versuche anstellen und sich die übrigen für die viel ergiebigere und bequemer zu handhabende Verteilungsmaschine aufbewahren, dennoch wird man die Maschine vorführen, einmal des geschichtlichen Interesses wegen, zweitens, weil sie leichter zu erklären ist, als die Verteilungsmaschinen, drittens, weil man sie zu den Versuchen mit der Verstärkungsflasche braucht. — 2) Es empfiehlt sich, die Maschine vor den Schülern zusammenzubauen und dabei von dem Zweck jedes einzelnen Teils auszugehen. Dazu empfiehlt sich eine möglichst zerlegbare Maschine, äusserst bequem ist dazu die, welche Meiser & Mertig in Dresden ihren kleinen Sammlungen beigeben. Diese Maschine ist besonders auch deswegen zu empfehlen, weil der negative Conductor ebenso vollkommen gebaut ist, wie der positive.

Zweck der Reibungselektrisiermaschine: Auf möglichst bequeme Weise mehr Elektricität zu erzeugen. Unbequem aber ist das Hin- und Herziehen des zu reibenden Körpers, daher

1) Einführung der Drehung. Der zu reibende Körper muss in eine drehbare Form gebracht werden: ursprünglich Schwefelkugel (Otto v. Guericke), später Glasflaschen, jetzt allgemein Glasscheiben oder Hartgummischeiben. Axe, Kurbel nötig.

2) Unbequem ist zweitens, dass man das Reibzeug mit der Hand halten muss, dies vermieden durch Anwendung von Federn, welche Reibkissen selbstthätig andrücken. Diese Bequemlichkeit hatte Guericke's Maschine noch nicht.

Nachdem diese Teile der Maschine zusammengebaut sind, zeigt man schon ihre Wirkung.

Versuch: Der freien Fläche der Glasscheibe gegenüber hängt man, etwa an einem Retortenhalter, einen Streifen Stanniol auf. Sowie man die Scheibe nur ½mal umgedreht hat, fliegt das Stanniol gegen die Scheibe.

3) Es gilt jetzt, die Elektricität von der Scheibe herunter zu bekommen. Dass dies nicht ganz leicht ist, lehrt folgender Versuch: Holundermarksdoppelpendel aufgestellt. Ein Hartgummistab wird genügend, doch nicht zu stark gerieben und an den Halter des Pendels angehalten und wieder entfernt: die Pendel fallen wieder zusammen. Erst wenn man den Hartgummistab an der Pendelaufhängung in seiner ganzen Länge vorübergeführt hat, sind die Pendel dauernd geladen. (Die Spitzen der kleinen Aufhängungshäkchen dienen als Sauger!)

Bei der Elektrisiermaschine muss dies Absaugen der Elektricität von der Glasscheibe aber sehr schnell gehen; daher besonderer Sauger nötig. Vergl. Versuche über die Spitzenwirkung No. VI.

4) Zu kräftigeren Wirkungen will man vor dem Versuche mehr Elektricität anhäufen, vergl. No. IV. Als Sammler (Verdeutschung von Konduktor) wählt man möglichst grosse Kugeln. Nachweis, dass der Sammler wirklich positiv elektrisch wird durch Laden des Doppelpendels mit der Probekugel und Prüfung der mitgeteilten Elektricität.

5) Zweck der Seidenlappen an den Reibkissen: zu verhindern, dass die Elektricität von der Glasscheibe sich in die Luft verliert, ehe sie von dem Sauger abgenommen wird. Frage: Warum rückt man denn nicht den Sauger bis an die Reibkissen?

6) Der Sammler am Reibzeuge. Auch von ihm entnimmt man Elektricität mit der Probekugel und ladet damit das Doppelpendel. Die Prüfung der mitgeteilten Elektricität zeigt, dass sie negativ ist. Die Elektrisiermaschine beweist uns die neue

Thatsache: Beim Reiben zweier Stoffe aneinander entsteht nicht nur die eine Art Elektricität, sondern beide.

Frage: Warum ist uns diese Thatsache früher entgangen?

7) Regel für die Benutzung der Elektrisiermaschine:

1. Versuch: Beide Sammler isoliert: die Maschine liefert nur schwache Funken.

2. Versuch: Negativer Sammler abgeleitet: die Maschine liefert kräftige positive Funken. Positiver Sammler abgeleitet: die Maschine liefert starke negative Funken. Also:

Regel: Will man starke Wirkungen der einen Art Elektricität, so muss man den anderen Sammler ableiten.

8) Versuche mit der Reibungselektrisiermaschine, vergl. Vorbemerkung zur Elektrisiermaschine. Von den mancherlei Spielereien ist Verfasser kein Freund; die Elektricität findet jetzt ernste und wichtige Anwendungen, deren Besprechung noch Zeit genug erfordert. Wichtig sind nur folgende Versuche:

1. Versuch: Funkenziehen: die Maschine erfüllt ihren Zweck.

2. Versuch: Spitzenwirkungen (nach Meiser & Mertig).

a) Spitze auf den positiven Sammler (negativer abgeleitet). Ein in 1 m Entfernung aufgestelltes Aluminiumblattelektroskop ladet sich sehr schnell. (Vorsicht: Anschlagen der Blättchen vermeiden!)

Frage: Was muss jetzt mit dem Elektroskop geschehen, wenn nun die Spitze auf den negativen Sammler aufgesetzt wird? Prüfung durch den Versuch.

b) Das elektrische Flugrad. Besprechung und Erklärung des Versuches. Auch das Flugrad ladet natürlich ein entfernt aufgestelltes Elektroskop. (Dieses ist sonst zu entfernen, damit es nicht unversehens verdirbt).

3. Versuch: Das elektrische Motorrädchen nach Meiser & Mertig. Einfachster Gebrauch durch Leitungsschnüre nach beiden Sammlern der Elektrisiermaschine. Betrachtung des Versuchs auch im Dunkeln: Ausstrahlung von Elektricität an einzelnen Stellen der Leitungsschnüre, daher Anwendung im Grossen unmöglich.

Bemerkung: Der Versuch mit dem Motor ist erstlich deshalb wichtig, weil bei der Verstärkungsflasche noch andere Versuche mit dem Motor angestellt werden, zweitens ist es durchaus anzuraten, die Schüler aus dem Motorversuche selbst die Umsetzung der Naturkräfte in einander herausfinden zu lassen. Sie erhalten auf diese Weise an einem ganz einfachen, klar erkennbaren Apparate eine Vorstellung, wie es möglich ist, mit Elektricität Eisenbahnwagen zu treiben.

VIII. Die Grundversuche der elektrischen Verteilung.

Bemerkung: Am anschaulichsten sind diese Versuche am Ries'schen Verteilungskörper; in einfachster Form ist er in Meiser & Mertig's Sammlungen vorhanden.

Erregung des Interesses: Welche Mittel besassen wir bisher, um einen Körper elektrisch zu machen? »Reibung« und »Mitteilung«. Letztere Art setzt aber die erste voraus! Die Reibungselektrisiermaschine geht schwer, sie ist in neuerer Zeit durch viel bequemere und noch viel stärker wirkende Maschinen ersetzt, die ganz ohne Reibung gehen. Sie beruhen auf einer anderen Art der Erzeugung von Elektricität. Diese wollen wir jetzt kennen lernen. Dabei aber ist Nachdenken und gute Aufmerksamkeit nötig.

1. Grundversuch: Hartgummiplatte, frisch geputzt, erst mit Wasser, dann mit Benzin und Lederlappen, durch Reiben mit der trockenen Hand oder durch Auflegen auf den Tisch und Reiben mit dem Flanelllappen möglichst stark elektrisch gemacht. Holzverteilungskörper (vor der Hand nur »Holzkörper« genannt), isoliert, mit 3 Holundermarkskugeln

a) Hartgummiplatte untergehalten: oberste und unterste Kugel fliegen ab;

b) Hartgummi weg: alle Kugeln fallen zurück.

Schluss: Der Holzkörper wird vorübergehend elektrisch.

Frage: An welchen Versuch aus dem Magnetismus werden wir erinnert?

Prüfung des Zustandes des Holzkörpers bei Wiederholung des Versuchs durch Nähern eines geriebenen Glasstabes und eines geriebenen Holzgummistabes.

Erklärungsversuch: Neue Annahme nötig: Ein unelektrischer Körper enthält beide Arten von Elektricität in gleicher Menge ungeordnet. Dann folgt die Erklärung durch die Scheidung und Verteilung dieser Elektricitäten nach dem elektrischen Anziehungs- und Abstossungsgesetz. Daher der Name: Verteilungselektricität = Influenzelektricität.

2. Grundversuch. Vorfrage: Ist es möglich, einen Körper durch Verteilung dauernd elektrisch zu maohen?

Versuch: Erster Schritt wie im 1. Verteilungsgrundversuche. Zweiter Schritt: Der Verteilungskörper wird an dem der Hartgummiplatte abgewandten Ende ableitend berührt. Erfolg: Die abgewandte Kugel sinkt zurück, die der Hartgummiplatte nahe bleibt abgestossen. Erklärung und Prüfung von deren Richtigkeit.

Dritter Schritt: Ableitung weg, nachher Hartgummiplatte weg. Erfolg: Alle 3 Kugeln fliegen ab. Erklärung und Prüfung.

Hauptergebnis des 2. Grundversuches: Es ist möglich, einen Körper auch durch Verteilung dauernd elektrisch zu machen.

3. Grundversuch (wichtig für die spätere Erklärung des Ladens eines Elektroskops mittels der Verteilung (s. IX 3, XII, 3a). Vorfrage: Was geschieht, wenn man den Verteilungskörper in der Nähe der Hartgummiplatte ableitend berührt. Verschiedene Ansichten werden geäussert, jedenfalls ist die verkehrte dabei.

Versuch und Ergebnis: Auch diesmal entflieht nur die abgestossene negative Elektricität.

Schlussbemerkung: Die nun folgenden Apparate beruhen alle auf der Verteilung, nur sind oft die Verteilungskörper anders geformt, namentlich sind sie häufig nur ganz dünne Platten. Daher ist es nötig, auch an den neuen Apparaten die Verteilungsvorgänge durch Versuche nachzuprüfen.

IX. Das Aluminiumblattelektroskop.

1. Versuch: Elektroskop unelektrisch, elektrischer Körper genähert.

Erscheinung: Solange der elektrische Körper in der Nähe ist, bleiben die Blättchen auseinander, wird er entfernt, sinken sie zurück. Erklärung nach VIII, 1. Frage, welches hier der Verteilungskörper ist. Benutzung dieser Erscheinung, um zu erkennen, ob ein Körper überhaupt elektrisch ist oder nicht. Erklärung des Namens Elektroskop.

2. Versuch: Benutzung des Elektroskops zum Erkennen der Art der Elektricität. 1. Fall: Das Elektroskop wird durch Mitteilung mit der Probekugel vom positiven Sammler der Elektrisiermaschine positiv geladen (Vorsicht! Die Maschine nur eben in Gang setzen, sonst Anschlagen und möglicherweise Haftenbleiben und Reissen der Blättchen,) Erscheinungen beim Annähern einer negativen Hartgummiplatte und dann eines positiven Glasstabes.

2. Fall: Laden des Elektroskops vom negativen Sammler der Maschine her. Beobachten der Erscheinungen. Aussprechen der Ergebnisse und Abgabe der Erklärung, welche die Schüler möglichst selbständig finden müssen. Praktische Gebrauchsregeln.

3. Versuch: Erweckung des Interesses: Beim Laden des Elektroskops von der Elektrisiermaschine aus hat man immer eine zu starke Ladung und ein Verderben des Elektroskops zu befürchten. Man kann aber das Elektroskop auf andere Weise so laden, dass man vorher die Stärke des Blättchen-Ausschlags genau abmessen kann: Laden durch Verteilung. Anstellen des Versuchs und Erklärungen nach VIII, 3.

Frage: Welche Art Ladung des Elektroskops ist früher vorgekommen? s. VII, Reibungselektrisiermaschine, 8,2. Versuch a.

X. Die Verstärkungsflasche.

Zweck: Die Leydener oder Kleistsche Flasche hat den Zweck, noch viel mehr Elektricität anzuhäufen, wie die Sammler einer Elektrisiermaschine.

Diesmal wird zur Erweckung des Interesses vor weiterer Besichtigung und Beschreibung der Flasche ihre Wirkung bei der gewöhnlichen Behandlung an der Elektrisiermaschine gezeigt. Der starke Entladungsschlag erregt das Staunen und die Wissbegier der Schüler, es drängt sich die

Frage auf: Wie kann ein verhältnismässig so kleiner Apparat so starke Wirkungen ausüben?

Besichtigung der Flasche und ihrer Teile. Eine zerlegbare Flasche hierzu empfehlenswert.

Wirkung des einen Belags (meist des inneren) ohne weiteres klar: ihm wird Elektricität von der Maschine mitgeteilt. Nicht sofort klar ist die Wirkung des äusseren Belags, sie wird durch folgende, von Meiser u. Mertig angegebene Versuche sehr anschaulich gemacht. Es ist wichtig, diese Versuche anzustellen, weil hier zum ersten Male der Verteilungskörper die ungewohnte Form eines dünnen Blättchens hat.

1. Versuch: Flasche isoliert aufgestellt, am besten auf ein hohes Standglas, welches man noch mit einer Hartgummiplatte bedeckt. Knopf des inneren Belags mit dem einen Sammler der Elektrisiermaschine durch eine Leitungsschnur in Verbindung.

Erfolg: Die Flasche nimmt auch nach 70—80 Umdrehungen der Elektrisiermaschine kaum eine Ladung an.

Schluss: Die Mitwirkung des äusseren Belags ist sehr wesentlich.

2. Versuch: Flasche isoliert, aber unter den äusseren Belag ist ein Stanniolstreifen gelegt, welcher hervorragt. Auf ihm steht der Stöpsel mit der Nadel und mit dem Flugrade.

Erscheinung: Während des Ladens von der Elektrisiermaschine aus dreht sich das Flugrad. Die Flasche nimmt jetzt Ladung an. „Der äussere Belag ist beim Laden thätig."

3. Versuch: Flasche isoliert. Während des Ladens wird der abgeleitete Entlader dem äusseren Belage genähert (etwa in einen Retortenhalter geklemmt).

Erscheinung: Während des Ladens der Flasche von der Maschine aus springen Funken vom äusseren Belage auf den Entlader über. Der Belag war also elektrisch thätig.

4. Versuch: Prüfung des elektrischen Zustandes der Flasche während und nach dem Laden, namentlich ihres äusseren Belags.

Erscheinung: Während des Ladens giebt der äussere Belag positive Elektricität ab (wenn der innere Belag an dem positiven Sammler der Maschine angebracht war), aber nach dem Laden giebt der äussere Belag negative Elektrizität her.

Erklärung der Wirkung des äusseren Belags durch Verteilung.

Erklärung der starken Wirkung der Flasche: neuer Begriff der Bindung entgegengesetzter Elektricitäten.

5. Versuch: Die Flasche fasst viel Elektricität: eine ganz kleine Flasche treibt ein elektrisches Glockenspiel lange Zeit (15 Minuten, Meiser u. Mertig, Experimentierkasten).

6. Versuch: Die Beläge der Flasche werden mit den Hauptkugeln des Motors (s. VII Elektrisiermaschine 8, Versuch 3, S. 7) verbunden. Die Flasche treibt den Motor ein paar Minuten lang. Die Flasche gleicht einem Accumulator.

XI. Der Elektrophor.

1. Zweck: a) Billiger Ersatz einer Elektrisiermaschine
b) Lange vorhaltende Elektrizitätsquelle (Name!)
2. Beschreibung, auch der früheren Gestalt, um die Namen der Teile zu erklären.
3. Nachweis seiner Wirksamkeit: man kann eine Flasche merklich mit ihm laden.
4. Untersuchung der Vorgänge im Elektrophor:

a) Hartgummiplatte (Kuchen) wird durch Reiben oder Schlagen stark elektrisch gemacht mit negativer Elektricität.

b) Vorgänge im Deckel:

1. Deckel isoliert aufgesetzt und ebenso wieder abgehoben, Prüfung am Elektroskop: er ist unelektrisch, also findet keine Mitteilung statt.

2. Deckel isoliert aufgesetzt, dann mit dem isolierten Entlader berührt: der Entlader erweist sich als negativ.

3. Deckel isoliert aufgesetzt, dann ableitend berührt, abgehoben und geprüft: er zeigt sich jetzt stark positiv elektrisch.

4. Ergebnis: Im Deckel muss ein Verteilungsvorgang stattfinden. Erklärung desselben.

c) Vorgänge im Untersatz:

1. Hartgummiplatte mit der Hand gehalten und mit Flanell stark gepeitscht, dann isoliert gelegt (auf Standglas)

Ergebnis: Der Elektrophor wirkt jetzt viel schwächer, als vorhin.

Erklärung: Der Untersatz wirkt durch Bindung (vgl. X 4) der Kuchenelektricität.

d) Der Elektrophor trägt seinen Namen mit Recht: Prüfung nach längerem Stehen.

XII. Die Verteilungselektrisiermaschinen.

1. Zweck: Die Verteilungselektrisiermachinen haben den Zweck, Elektricität ganz ohne Reibung zu erzeugen; sie gehen also viel leichter, als die Reibungselektrisiermaschinen.

2. Erregung des Interesses durch Vorzeigen der erstaunlichen Funkenwirkungen dieser Maschinen bei spielend leichtem Gang.

3. Hauptsache: Erklärung, wie diese starken Wirkungen zu stande kommen. Diese Erklärung wird durch Versuche angebahnt.

a) Wiederholung des Versuches über die Spitzenwirkung VI, aber jetzt genauere Erklärung des Vorganges mit Hilfe der Verteilung vergl. im Gegensatze dazu den Versuch unter VIII, 3 und den Versuch unter IX, 3: dort waren keine Spitzen, die nach der Erregerplatte führten.

b) Frage: Was muss geschehen, wenn man zwischen die Spitze und die elektrische Hartgummiplatte eine unelektrische Platte, z. B. eine Glasplatte schiebt? Antwort: Die aus den Spitzen angezogene Elektricität kann nur auf die unelektrische Platte übergehen; die Hartgummiplatte bleibt jetzt also elektrisch.

c) Versuch zur Prüfung der Antwort auf Frage b. (angegeben von Meiser u. Mertig, Aufgaben zur II. Sammlung, Influenz, Nr. 24): Von der kleinen Reibungselektrisiermaschine wird das Reibzeug und dessen Sammler ganz abgenommen. Glasscheibe durch Hindurchdrehen durch eine unterhaltene Flamme völlig unelektrisch machen! Positiver Sammler und Sauger aufgesetzt, durch die längste Leitungsschnur mit dem Elektroskop verbunden. Hinter die Glasscheibe wird die nicht zu stark elektrisch gemachte Hartgummischeibe gestellt. Vor die Glasscheibe hält man die Nadelspitze oder noch besser einen Saugkamm von einer Verteilungsmaschine. Sowie man die Glasscheibe bis zum Sammler dreht (am besten links um), giebt das Elektroskop einen Ausschlag. Abheben der Leitungsschnur vom Elektroskop. Prüfung des so isolierten Elektroskops: es hat positive Elektricität.

d) Uebertragung dieser Thatsache auf die Influenzmaschine (Whimshurst beinahe leichter zu erklären, als Töpler).

Bemerkung: Die Verteilungskörper sind in erster Linie die Metallmassen der Konduktoren, nicht die Glasscheibe, wie in manchen Lehrbüchern immer noch steht, und zwar sind es bei Töpler's Maschine die Haupt- und die Hilfskonduktoren bei Whimshurst nur die Hilfskonduktoren.

Der Galvanismus.

Vorbemerkung: Da der physikalische Lehrstoff des vorbereitenden Unterrichts trotz aller Beschränkung auf das Notwendigste sehr gross ist, so ist es erforderlich, über die Galvanischen und Voltaschen Grundversuche hier hinwegzugehen. Ausserdem ist der Voltasche Fundamentalversuch derjenige, wecher am allerleichtesten misslingt. Es empfiehlt sich also, nach kurzer Erwähnung von Galvani's Froschschenkelversuch und Volta's berichtigter Erklärung sogleich jetzt gebräuchliche Elemente zu benutzen. Auch Volta's Säule hat jetzt nur noch geschichtlichen Wert.

Versuch: Taucht man zwei geeignete Metallplatten oder auch eine Metall- und eine Kohlenplatte in eine geeignete Flüssigkeit, versieht die Enden der Platten mit isolierten Leidungsdrähten, drückt das metallische Ende des einen Drahtes auf eine Feile, während man mit dem andern Drahtende über die Feile hinfährt, so sieht man elektrische Funken sprühen. Neue Art der Elektricitätserregung: Durch Berührung zwischen verschiedenen Metallen und zwischen Metallen und Flüssigkeiten Einführung der Namen galvanische Elektricität, g. Element, Pole.

Bemerkung: Die gewonnene Elektricität scheint nur schwach zu sein, dennoch werden wir Wirkungen von ihr kennen lernen, welche wir ihr nicht zutrauen möchten. Wir lernen diese Wirkungen der Reihe nach kennen.

I. Wirkung des galvanischen Stromes: Ablenkung einer Magnetnadel.

1. Versuch: 1) Einen Magnetstab hängt man mit dem Doppelhaken an einem umgedrehten Seidenfaden auf (s. Magnetismus, Vorbem.) 2) Er stellt sich vom Nord

nach Süd. Aus einigen Windungen übersponnenen Leitungsdrahtes stellt man sich einen Bügel her, den man um die Magnetnadel in der Nord-Südrichtung feststellt. Die Drahtenden leitet man nach den Polen eines Tauchelementes. Dauernde Ablenkung der Magnetnadel, solange das Zink in die Flüssigkeit taucht.

Schluss: Ein galvanisches Element gleicht in seiner Wirkung durchaus nicht einer Verstärkungsflasche, deren Wirkung mit einem Schlage aufhört, sondern bildet eine ununterbrochene Quelle neuer Elektricität: Begriff des elektrischen Stromes.

Bemerkung: Es empfiehlt sich wohl, durch einen Versuch zu zeigen, dass man auch mit Hilfe der Reibungs- oder der Verteilungselektricität einen fortdauernden Strom herstellen kann. Man hängt auf die Elektroden einer Verteilungsmaschine mittels zweier passender Drahthaken eine Geisslersche Röhre auf und zeigt, dass diese ununterbrochen leuchtet, solange man die Maschine dreht, dass sie aber sofort erlischt, sobald man zu drehen aufhört. Dreht man von neuem, so tritt das Leuchten wieder ein, vorausgesetzt, dass die Maschine ihre elektrische Wirksamkeit wieder aufnimmt.

2. Versuch: Man tauscht in dem ersten Versuche die Pole um: der Magnet nimmt einen dauernden Ausschlag nach der andern Seite an.

Schluss: Am galvanischen Strome wird man eine gewisse Richtung unterscheiden müssen.

Bemerkung: 1. Will man den entsprechenden Versuch mit der Verteilungsmaschine und der Geisslerschen Röhre heranziehen, so muss man die Maschine umelektrisieren. — 2. An welchem Pole die positive Elektricität sich zeigt, an welchem die negative, kann man freilich nur mit Hilfe des Elektroskops und eines empfindlichen Condensators nachweisen. Muss man auf diesen heiklen Versuch verzichten, so kann man freilich nur erzählen, dass am herausragenden Ende (Pole) der Kohle oder des Kupfers sich freie positive El. zeigt, am Zinkpole freie negative. Dann muss man schon eine Gedächtnisregel zu Hilfe nehmen: Der positive Strom geht im äusseren Leitungsdrahte von Kohle oder Kupfer zum Zink (von K zu Z im Sinne des Alphabets.)

3. Versuch: Entwicklung der Ampère'schen Schwimmregel.

Bemerkung: Diese wird von den Elektrotechnikern in der Praxis jetzt durch eine Haltung der rechten Hand und Ausstrecken des Daumens ersetzt (s. Meiser & Mertig, Anleitungsbuch zur Elektrotechnik). Dabei muss man sich aber merken, dass man nur die rechte Hand gebrauchen darf!

4. Versuch: Ein Kupferzinkelement giebt einen kleineren Ausschlag als ein gleich grosses Kohlezinkelement, daher ist es wichtig, die Grösse des Nadelausschlags messen zu können: Anbringen eines Zifferblatts mit Gradeinteilung: Bussole, Galvanoskop.

5. Benutzung der Magnetnadelausschläge zum Zeichengeben! Nadeltelegraph; transatlantischer Telegraph mit Spiegelablesung. Der Grundgedanke dazu lässt sich mit ganz geringen Mitteln sehr leicht veranschaulichen: auf den schwebenden Magneten vom 1. Versuch hängt man ein kleines Spiegelchen mittels eines passend gebogenen Drahtgestelles. Das Spiegelchen erleuchtet man durch eine einfache Petroleumlampe, es wirft seinen Schein auf die entfernteste Wand des Physikzimmers. Dieser Schein wandert beim geringsten Ausschlag des Magneten hin und her.

Bemerkung: Im Postmuseum in Berlin ist ein Apparat zu schauen, welcher den Zweck hat, die transatlantischen Drahtnachrichteu unmittelbar aufzuschreiben; er ist aber nach Angabe des Führers »der empfindlichste Apparat im ganzen Museum«.

II. Wirkung des galvanischen Stromes: Erregung von Magnetismus.

1. Versuch: Zur Erregung des Interesses: Der grosse Elektromagnet wird durch das einfache Tauchelement, welches nur so schwache Fünkchen auf der Feile gab, bethätigt: es ist kaum möglich, den Anker loszureissen (Kippen vermeiden!)

2. Versuch: Der Anker bleibt zwar nach Unterbrechung des Stromes hängen, einmal abgenommen, wird er aber nicht wieder angezogen (vergl. Magnetismus, Magnetischmachen von Eisen, Versuch 10).

3. Versuch: Bestimmung der Pole. Welche Regel wird dabei mitsprechen? (vergl. Galvanismus, Ablenkung der Magnetnadel, Versuch 3). Vorherbestimmen der Pole am grossen Elektromagneten. Nachher erst Prüfung durch eine in etwa $^1/_3$ m Entfernung gebrachte Magnetnadel.

4. Anwendung des Elektromagnetismus: Dabei kommen in Betracht entweder seine grosse Stärke oder zweitens sein sofortiges Aufhören bei Stromunterbrechung.

a) Erzeugung starker Stahlmagnete durch Streichen am Elektromagneten; dabei Klopfen förderlich. Man kann glasharten Stahl verwenden;

b) Morsetelegraph;

c) elektrische Klingel, dabei auch für die späteren Inductionsversuche wichtig der Wagner'sche oder Neef'sche Hammer;
d) elektrische Uhren: 2 Arten derselben: elektrische Zifferblätter, zweitens Normaluhren;
e) Elektromotor (elektrodynamische Maschine).

III. Wirkung des galvanischen Stromes: Stoffliche Veränderungen.

Vorbemerkungen: 1. Die Schüler der U2 haben noch keine Chemie. Verfasser, der auch den naturgeschichtlichen Unterricht in dieser Klasse erteilt, sieht sich darin allerdings gezwungen, einige wenige grundlegende chemische Versuche anzustellen. Es handelt sich darum, den mit dem einjährig-freiwilligen Zeugnis Abgehenden eine Ahnung von dem Wachstum der Pflanzen und von dem grossartigen Ineinandergreifen von Tier- und Pflanzenwelt in ihrer Ernährung mit auf den Lebensweg zu geben. Deshalb werden als „Hilfslehren aus der Chemie" der Nachweis von Sauerstoff und Stickstoff als Bestandteile der Luft und die Entstehung und Erkennung des Kohlendioxyds vorgeführt. Die Zerlegung des Wassers ist für den angegebenen Zweck entbehrlich. Alle neueren Schulbücher für Pflanzenkunde behandeln die Pflanzenernährung, setzen aber dabei jene Grundlehren der Chemie voraus. In Gymnasialuntersekunda ist auch etwas Chemie in dem Physikunterrichte vorgesehen, dort wird aber schon in O III ½ Jahr Physik getrieben, allerdings mit etwas weniger Stunden.

Trotzdem also die Schüler der U 2 noch keine Chemie als solche gehabt haben, ist es doch nicht angängig, die chemischen Wirkungen des elektrischen Stromes ganz zu übergehen. Dazu spielen sie in der jetzigen Industrie eine zu wichtige Rolle: jedermann weiss z. B., dass Aluminium auf elektrischem Wege hergestellt wird, ebenso Calciumcarbid, das fast jeder Radfahrer in einer Acetylenlaterne benutzt. Aber man muss sich bei der beschränkten Zeit für den Gegenstand auf einen einzigen Versuch als Muster beschränken. Dazu empfiehlt sich die sogenannte Wasserzersetzung.

2. Zwar ist die Wasserzersetzung keine unmittelbare Wirkung des Stromes, sondern erst eine mittelbare Wirkung der durch den Strom zersetzten Schwefelsäure, aber das kann man dem Schüler, der noch keine Kenntnis der Chemie hat, noch nicht begreiflich machen. Das schadet auch nichts. Immerhin ist der Erfolg des Versuchs, das Auftreten zweier verschiedener Luftarten aus dem Wasser, gerade für den Anfänger besonders lehrreich und einfach. Die Zersetzung von Salzen erfordert erst recht Kenntnis der Chemie.

3. Die Begleiterscheinungen der Wasserzersetzung sind von hoher Wichtigkeit z. B. für die Erklärung der Accumulatoren, deren Anwendung die Schüler zur Erzeugung elektrischen Lichtes schon in kleinen Städten zu sehen Gelegenheit haben. Im Folgenden sind daher die grundlegenden Versuche mit in den Entwurf aufgenommen. Ist aber die Zeit zu knapp, so muss man sie auslassen, kann dann aber freilich auch nicht die Notwendigkeit von zwei Flüssigkeiten in den konstanten Elementen erklären. Man muss dann das Ganze dem vertiefenden Lehrgang in O 2 überlassen.

1. Versuch: Wasserzersetzung mit getrenntem Auffangen des Wasserstoffs und des Sauerstoffs. Untersuchung der erzeugten Luftarten, zuerst des Sauerstoffs, weil er als Bestandteil der atmosphärischen Luft erkannt werden kann, dann erst des Wasserstoffs, weil seine Entflammbarkeit neu ist.

2. Besprechung der Wichtigkeit der Zersetzung von Stoffen durch den elektrischen Strom: Vernickelung, Darstellung von Aluminium (Vorzeigen von Gegenständen aus diesem Metalle), Darstellung von Calciumcarbid zur Acetylengasbeleuchtung.

Bemerkung: Bei beschränkter Zeit bleibt das Folgende für O2.

3. Erregung des Interesses: Selbst der wenig Gebildete weiss heutzutage, dass man Elektricität auf Flaschen füllt, dass man diese dann in Eisenbahnwagen einlädt und dass man damit entweder die Wagen selbst vorwärts treibt, oder elektrisches Licht erzeugt. (Wenn die Schule einen kleinen Accumulator besitzt, wird man ihn vorzeigen; ihn erst zu laden, lohnt Zeit und Mühe nicht). Wir wollen einen Versuch anstellen, welcher uns die Möglichkeit dieses Verfahrens nachzuweisen vermag.

4. Versuch: Man setzt die Wasserzersetzung wieder einige Zeit in Gang. Dann entfernt man vollständig die elektrische Batterie. Die Elektrodenklemmen des Zersetzungsapparates bringt man durch Leitungsdrähte mit einem Galvanometer in Verbindung. Dieses zeigt einen Ansschlag, der zwar allmählich schwächer wird, aber doch einige Zeit andauert.

Schluss: Durch die Wasserzersetzung sind die beiden Platinbleche gleichsam in zwei verschiedene Metalle verwandelt, welche, wie Kohle und Zink, in geeignete Flüssigkeit getaucht, einen Strom liefern.

Erklärung des Accumulators, aber ohne auf Einzelheiten einzugehen.

Grundlehren zur Erklärung der Stromschwächung in Elementen mit einer Flüssigkeit.

2 Vorversuche zur Erregung des Interesses:

1. Vorversuch: Aus 1 Kohlenplatte, 1 Zinkplatte und Kochsalz- oder Salmiak-

lösung wird ein Element hergestellt, die Pole durch Leitungsdrähte mit einem Galvanometer verbunden: Die Nadelausschläge gleich nach Schluss des Stromes und, nachdem er einige Zeit angedauert, werden verglichen.

Ergebnis: Der Strom dieses Elementes nimmt bald ab.

2. Vorversuch: Ein Daniellelement wird mit dem Galvanometer verbunden und die Nadelausschläge längere Zeit hindurch beobachtet (man lässt es zweckmässig während der folgenden Versuche bis zum Schlusse der Stunde geschlossen stehen und beobachtet dann nochmals den Nadelausschlag).

Ergebnis: Der Strom des Daniellelementes bleibt gleichmässig stark.

Es gilt jetzt, Versuche kennen zu lernen, welche ein Verständnis für dieses verschiedene Verhalten der beiden Elemente anbahnen können. Zuvor Klärung der Begriffe Konstanz, Inkonstanz u. s. w.

Versuch: Erregerbatterie, Wasserzersetzungsapparat und Galvanometer in einen Stromkreis zusammengeschlossen. Beobachtung des Nadelausschlags seiner Richtung und seiner Stärke nach.

Ergebnis: Der Nadelausschlag nimmt ab, trotzdem wir eine Batterie konstanter Elemente angewandt haben, beinahe, wie im ersten Vorversuche. Die Wasserzersetzung muss Schuld sein.

Versuch: Erregerbatterie entfernt; an ihrer Stelle ein geschlossenes Stück Leitungsdraht vom Zersetzungsapparate nach dem Galvanometer. Der andere Verbindungsdraht bleibt. Beobachtung des Nadelausschlags seiner Richtung nach.

Ergebnis: Die Wasserzersetzung erregt einen Strom in entgegengesetzter Richtung.

Erklärung der Stromschwächung in einem Elemente mit einer Flüssigkeit: in dem Elemente selbst findet eine Wasserzersetzung statt. Zweck der zwei verschiedenen Flüssigkeiten: Ersetzen der schädlichen Wasserzersetzung durch unschädliche chemische Wirkungen. Vorzeigen des Kupferniederschlags im oben gebrauchten Daniellelemente.

IV. Wirkung des galvanischen Stromes: Wärmewirkungen.

Man wird sich bei diesem vorbereitenden Unterrichte darauf beschränken, durch den Strom von einigen Elementen ein Stück dünnen Eisendraht zum Glühen und etwa zum Durchschmelzen zu bringen und ferner eine passende kleine Edison'sche Glühlampe ins Glühen zu versetzen. Der Beweis des Joule'schen Gesetzes gehört nicht auf diese Stufe. Stärkere Lichtwirkungen zeigt man passend erst nach Durchnahme der Inductionselektricität.

Bemerkung: Die physiologischen Wirkungen zeigt man am besten auch erst bei Gelegenheit der Inductionsströme.

Die Inductionsströme.

Vorbemerkung: Die Inductionsströme sind heutzutage wichtiger geworden, als die galvanischen, denn der Aufschwung der elektrischen Industrie beruht auf ihnen. Bei der beschränkten Zeit für den vorbereitenden Physikunterricht wird man aber vor allem darauf ausgehen müssen, die Grundversuche recht klar zur Anschauung zu bringen, denn ohne diese Grundlage haben auch die glänzendsten Vorführungen keinen bleibenden Wert. Andererseits ist freilich gerade die Inductionselektricität der Abschnitt der Physik, auf den die Schüler von Anbeginn begierig sind. Vor dem 1. Versuche s. d. Bem. nachher.

1. Grundversuch: Tauchelement — primäre Spule (Deutsch: Hauptspule, Erregerspule) eines zerlegbaren Inductionsmodells (etwa nach Weinhold, obgleich die Verlegung der sekundären Spule nach innen weniger zweckmässig ist und die Wirkung mancher Versuche abschwächt) bilden einen geschlossenen Stromkreis; sekundäre Spule (Nebenspule) Multiplikator bilden einen zweiten, aber vom ersten völlig getrennten Stromkreis. Hineinführen der einen Spule in die andere: ruckweiser Ausschlag der Doppelnadel nach der einen Seite. In dem Augenblicke, wo sie, zurückschwingend, durch die Gleichgewichtslage geht, Herausziehen der Spulen auseinander; und so periodisch nach dem Takte der Nadel.

Schlüsse: 1. Im Augenblicke des Einsteckens der Spulen ineinander durchzuckt die Nebenleitung ein elektr. Strom. 2. Dasselbe geschieht beim Auseinanderziehen der Spulen. 3. Beide Ströme haben entgegengesetzte Richtung.

Ableitung des Namens: Hineinführen der Spulen, inducere, daher Inductionsstrom, Inductionselektricität.

Bemerkung: Bei diesem Versuche wird zum ersten Male der Multiplikator gebraucht. Man bespricht seine Wirkung daher am besten vor der Anstellung des Versuches. Dass die Wirkung des Stromes auf die Doppelnadeln sich verstärkt, finden die Schüler fast selbständig nach der Schwimmregel.

2. Grundversuch: Erregen der Inductionsströme durch Oeffnen und Schliessen des Hauptstromes. Am bequemsten ist die Einschaltung eines Tasters in den Erregerstromkreis. Sonstige Anordnung wie bei 1. Namen: Oeffnungsstrom, Schliessungsstrom.

3. Grundversuch: Die Inductionsströme werden wie bei 2, erzeugt, aber durch das Gefühl wahrgenommen. Zu dem Zwecke wird der Multiplikator ausgeschaltet, aber die Nebenspule wird mit Handhaben versehen, welche mit befeuchteten Händen angefasst werden.

Bemerkung: Dieser Versuch ist sehr wichtig, weil er die beiden Ströme deutlich unterscheiden lehrt. Der Oeffnungsstrom macht sich auf den Körper stärker fühlbar. Die Erklärung kann auf dieser Stufe nicht gegeben werden.

4. Grundversuch: (Magnetinduction).

Bemerkung: Dieser Versuch geht schlecht mit dem Weinhold'schen Modell, besser ist ein Modell mit der Hauptspule innen.

Als Nebenspule wird jetzt die sonstige Hauptspule gebraucht, weil sie stärkeren Draht hat. Die Anordnung ist also: sonstige Hauptspule mit dem Multiplikator zu einem Stromkreise geschlossen. Verbindungsdrähte genügend lang! Einführen und Herausziehen eines kräftigen Stabmagneten nach dem Takte der Schwingungen der Multiplikatornadel.

Ergebnis: Schon beim ersten Einsenken des Magneten geht die Nadel beinahe bis zum Anschlage.

5. Grundversuch: Vorfrage: Wie schafft man sich für den vorigen Versuch einen noch viel stärkeren Magneten? Elektromagnet.

Hiernach wird der Aufbau des verbesserten Apparates klar. Erregerstrom: Tauchelement — Hauptspule als Erregerspule für einen Kern aus weichem Eisen. Nebenstrom: Nebenspule — Multiplikator.

Ergebnis: Beim ersten Schliessen des Erregerstromes sofortiges Anschlagen der Multiplikatornadel.

6. Grundversuch: Erneute Prüfung des verstärkten Apparates durch das Gefühl, also statt des Multiplikators die Handhaben.

Nachdem die ausserordentlich verstärkten Wirkungen bei dem einzelnen Oeffnen und Schliessen des Stromes wahrgenommen sind, wird das Oeffnen und Schliessen in raschem Wechsel vollzogen: die Erschütterungen der Nerven steigern sich beinahe bis zum Unerträglichen.

Zwischenfrage: Wenn man einen Apparat bauen will, welcher das Oeffnen und Schliessen des Stromes selbstthätig und in recht schnellem Wechsel besorgt, welche früheren Apparate liessen sich dazu als Hilfsapparate verwenden? vergl. Galvanismus. II. Wirkung, Anwendung e, c.

7. Grundversuch: Durch Zuhilfenahme eines Elektromotors oder einer elektrischen Klingel wird aus dem bisherigen Inductionsmodelle ein vollständiger Inductionsapparat zusammengebaut. Prüfung seiner Wirkung durch das Gefühl.

8. Vorführung eines vollständigen Inductionsapparates nach Rhumkorff. Die Schüler, welche die 7 Grundversuche sicher aufgefasst haben, erkennen ohne weiteres die Bestandteile des Funkenconductors wieder und können sie aufzählen, auch wenn der Apparat nicht zerlegbar ist.

9. Aufzeigen der starken Wirkungen eines grossen Inductoriums.

a) Funkenziehen;
b) Physiologische Wirkungen. Wenn Zeit vorhanden ist, stellt man auch den überraschenden Versuch an, dass man aus einem Wassertroge eine Münze nicht herauszuholen vermag, wenn durch das Wasser ein kräftiger Inductionsstrom geht;
c) Plücker'sche (Geissler'sche) Röhren. Hierbei empfiehlt es sich, auch die Ver-

teilungsmaschine aufzustellen und eine oder die andere passende Röhre mit Drahthaken über die Elektrodenstäbe zu hängen. Hat man Zeit, so empfiehlt sich auch die Vorführung einer drehbaren Plücker'schen Röhre, um die Intermittenz der Inductionsschläge nochmals zu zeigen.

10. Vergleichsversuch (wichtig). Vorfrage: Wer hat die starken Wirkungen hervorgebracht, welche wir beim Inductorium sahen? Doch das Tauchelement, denn nur dieses hat die Erregerelektricität geliefert. Ist es denn nicht möglich, den ganzen Inductionsapparat wegzulassen und den Elementstrom unmittelbar auf den Körper einwirken zu lassen?

Versuch: Tauchelement mit Handhaben versehen, am besten mit Zwischenschalten eines Tasterschlüssels: nicht die geringste Wirkung auf den Körper.

Zwischenbemerkung: Um das Ausbleiben der Wirkung aufzuklären, wollen wir den Multiplikator in den Stromkreis einschalten!

Ergebnis: Die Nadel zeigt beim Einschalten des menschlichen Körpers nicht den geringsten Ausschlag! Der Körper ist für die galvanischen Ströme ein Nichtleiter; wir brauchen daher stärker gespannte Elektricität zu Wirkungen auf den Körper.

Hier mag man den Inductionsapparat als Transformator auf hohe Spannung bezeichnen, um diesen jetzt gebräuchlichen Ausdruck einzuführen.

Wichtigste Anwendungen der Inductionselektricität: Der Fernsprecher.

Vorbemerkungen: 1) Wie stets, so hat auch beim Fernsprecher der Verfasser nicht die Absicht, nur mit dem fertig zusammengestellten Fernsprecher die Schüler einen Sprechversuch anstellen zu lassen, sondern er verfolgt vor allem den Endzweck, den Schülern einen klaren Einblick in die Vorgänge zu bieten. 2) Angeregt worden ist der Verfasser zu den Versuchen mit dem Fernsprecher durch Weinhold, welcher in seinen »physikalischen Demonstrationen« namentlich den Stimmgabelversuch angiebt; die Versuche sind aber etwas erweitert worden. 2) Die Versuche waren dem ursprünglichen Gebrauche von Bell's Telephon angepasst, wobei zwei ganz gleiche Apparate zugleich zum Sprechen, wie zum Hören dienten. Der Apparat arbeitete bekanntlich ganz ohne Erregerbatterie nur durch Induction. Im vorbereitenden Unterrichte kann man zwar sich auf die jetzige Form des Fernsprechers beschränken, doch sollen im Folgenden alle einschlägigen Versuche mitgeteilt werden, teils des allgemeineu Interesses wegen, teils weil vielleicht einige wenig bemittelte Anstalten nur ein Paar der älteren Fernsprecher besitzen.

Einleitung: Eine sehr wichtige Anwendung hat die Inductionselektricität beim Fernsprecher gefunden. In öffentlichen Gebrauch gekommen ist er zuerst in der Form, die Bell ihm gegeben. Die heute gebräuchlichen Apparate weichen aber davon schon wieder ab. Vorzeigen von einem Paar Bell'scher Telephone: Abschrauben des einen Schalldeckels, Abheben des Eisenblättchens. Warum fällt es nicht von selbst ab? Magnet. Nachweis seiner Stärke durch Anhängen eines ziemlich schweren Eisenstäbchens. Drahtspule mit Klemmschrauben für Leitungsdrähte. Mit welchem früher vorgeführten Apparate stimmt das Telephon in seinen wesentlichen Teilen überein? Modell zur Magnetinduction. Doch ein Unterschied: Der Magnet ist nicht beweglich. Dafür trägt er vor sich in der Drahtspule einen weichen Eisenkern. Es handelt sich um eine abgeänderte Form der Magnetinduction:

»Veränderter Magnetismus ruft Inductionsströme hervor«.

1. Versuch: Nachweis dieses Gesetzes mit dem Aufgabetelephon: Aufgabetelephon mit dem Multiplikator zu einem Stromkreise vereinigt. Schalldeckel und Eisenblättchen abgenommen. Statt des letzteren nähert und entfernt man eine grössere Eisenplatte dem Telephon nach dem Takte der Multiplikatornadel!

Ergebnis: Diese gerät durch ruckweise Ablenkungen ins Schwingen.

Ebenso wirkt sogar das Auflegen und Abreissen des schwachen Eisenblättchens, wie ein erneuter Versuch zeigt. Nunmehr ist möglich die

Erklärung des Vorganges im Aufgabetelephon. Man erinnert dabei passend an die Schwingungsweite der Stimmgabelzinken (vergl. Schall: 3 Hauptfrage, Versuch).

Untersuchung der Vorgänge im Hörtelephon (Empfangstelephon).

2. Versuch: Inductionsströme wirken auf das Hörtelephon:

Vollständiges Induktorium mit Wagnerschem Hammer; durch ein Tauchelement betrieben. Die Klemmschrauben der Nebenspule sind durch Leitungsdrähte mit einem Telephon in Verbindung, welches auf dem Tische liegt. Man hört den Ton des Wag-

nerschen Hammers deutlich aus dem Telephon herausschallen. Gegenbeweis: Zuhalten des Schallloches, am besten mit Niederdrücken des Eisenblättchens.

3. Versuch: Schallschwingungen wirken auf das Hörtelephon (nach Weinhold): 2 Telephone nach Bell's Angabe mit einander durch Leitungsdrähte verbunden. Vom Aufgabetelephon sind Schalldeckel und Eisenblättchen entfernt, dafür hält man eine tönende Stimmgabel vor: ihr Ton klingt deutlich im Hörtelephon.

Gegenbeweis: ein Leitungsdraht unterbrochen; keine Spur von Schallwirkung: Der Vorgang ist also elektrisch.

Vollständige Erklärung der Wirkung des Hörtelephons.

4. Versuch: Vollständiger Gebrauch des Bellschen Telephons in der früheren Weise. In einem Zimmer sind die Hörer, in einem entlegenen zweiten Zimmer befindet sich das Aufnahmetelephon. Es gilt, die Hörer allmählich an das Hören durchs Telephon zu gewöhnen. Dazu empfiehlt sich folgende Stufenfolge:

1. wiederholtes Anschlagen einer Stimmgabel,
2. Hineinsingen bekannter Volkslieder.
3. Sprechversuche, oder vielmehr nur Ueben im Anhören von Gesprochenem.

Zwischenbemerkung: Hinweis auf die Unmöglichkeit des Anrufens und der Verständigung bei dem Bell'schen Telephon. Deshalb sind die jetzigen Fernsprecher abgeändert: man hat gleichzeitig einen oder zwei Empfänger am Ohre und einen Schallbecher zum Hineinsprechen vor sich. Der Aufgabeapparat hat jetzt eine andere Einrichtung; er ist ein sogenanntes Mikrophon. Vorzeigen des Modells eines solchen.

5. Versuch: zur Erklärung der Wirkung des Mikrophons (nach Meiser & Mertig): In den Stromkreis Tauchelement Galvanometer werden zwei Kohlenplatten eingeschaltet. Diese werden lose mit ihren Enden aufeinander gelegt, dann der Nadelausschlag abgelesen. Nunmehr werden die Kohlenplatten aufeinander gedrückt: Der Nadelausschlag wird grösser. „Geringerer Widerstand". Nach dem Loslassen sinkt der Ausschlag nieder.

Bemerkung: Man kann die Stromschwankungen des Mikrophons unmittelbar auf das Hörtelephon wirken lassen. Schärfere Wirkungen erhält man aber, wenn man durch die Stromschwankungen erst Inductionsströme hervorruft, welche dann auf das Hörtelephon wirken.

6. Versuch: Zusammenstellen eines solchen Apparates: Der Strom Element Mikrophon geht nach der Hauptspule des Induktionsmodells und zurück zum Elemente. Nebenspule mit dem Hörtelephon verbunden. Eisenkern in der Hauptspule. Nach dem Zusammenstellen vor den Augen der Schüler trägt man das Ganze in ein entlegenes Zimmer und lässt die Schüler nacheinander Folgendes hören:

a) Spieluhr, die man versteckt aufgestellt hat,
b) Taschenuhr, welche auf dem Mikrophon liegt,
c) Singen bekannter Volkslieder und Pfeifen, wobei man im Zimmer auf und ab marschiert.
d) Sprechen.

Nachher führt man die Schüler in das entlegene Zimmer und lässt sie die Spieluhr suchen.

Bemerkung: Hat man Zeit, so kann man auch die unmittelbare Wirkung des Mikrophons auf das Hörtelephon zeigen.

Vorzeigen eines vollständigen Fernsprechapparates.

Schluss: 1. die Hilfsapparate zum praktischen Gebrauche der öffentlichen Fernsprecher: Anrufeapparate z. B. Läutewerke; Herstellung der nötigen Verbindungen durch das Postamt: Klappenschränke.

2. Trotzdem die physikalischen Vorgänge im Fernsprechen nach den angestellten Versuchen ganz klar liegen, bleibt seine Wirkung doch staunenerregend: Mitlauter, Zischlaute, Klang der verschiedenen Stimmen unterscheidbar.

Besichtigung eines Fernsprechamtes, falls der Postvorsteher oder Postdirektor dies gestattet.

Bemerknng: Wer sich auf die heutige Form des Fernsprechers beschränken muss, lässt die Versuche 1, 3, 4 weg; ihm bleiben nur die Versuche 2, 5, 6.

I. Allgemeine Lehrverfassung der Schule.

I. Uebersicht der 1900-1901 erteilten wöchentlichen Lehrstunden.

	A1 Realgymnasium.					A2 Gymnasium.								B. Vorschule.			
	1	O. 2	U. 2	O. 3	U. 3	I	O. II	U. II	O. III	U. III	IV	V	VI	1	2	3	
Christliche Religionslehre	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	35
Deutsch (und Geschichtserzählungen in V. u. VI.)	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	8	5	6	57
Latein	3	3	3	4	4	7	7	7	7	7	7	8	8	—	—	—	75
Griechisch	—	—	—	—	—	6	6	6	6	6	—	—	—	—	—	—	30
Französisch	4	4	4	5	5	2	2	3	3	3	4	—	—	—	—	—	39
Englisch (in I und OII für freiw. Teiln.)	3	3	3	3	3	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19
Hebräisch (f. freiw. Teiln.)	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Geschichte und	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	—	—	—	—	—	40
Erdkunde			1	2	2			1	1	1	2	2	2	—	—	—	
Rechnen und Mathematik	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	67
Naturbeschreibung	—	—	2	2	2	—	—	—	—	2	2	2	2	—	—	—	14
Physik	3	3	3	—	—	2	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	17
Chemie und Mineralogie	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Turnen	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	—	43[1] (23)
Schreiben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	3	—	—	7
Zeichnen (in I u. II für freiw. Teiln.)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	—	—	—	—	24[2] (18)
Gesang	3											2	2	2		—	41[3] (8)
	36	36	36	36	36	40	40	38	36	36	34	30	30	22	16	12	516 (457)

Bemerkungen.

1. Sieben Abteilungen turnten je 3 Stunden. Die Klassen I und 1, II und 2, OIII und O3, UIII und U 3, IV, V, VI bildeten je eine Abteilung. — Vorklasse 1 und 2 turnten zusammen in 2 Stunden.
2. Die Klassen I und II, O2 und U2 waren vereinigt.
3. Aus den Klassen I—V und 1—3 war ein Chor gebildet, welcher drei Stunden übte. Die Quintaner hatten eine Uebungsstunde für sich.

Verteilung des Unterrichts im Schuljahr 1900-1901.

	Ordinarius in	REALGYMNASIUM 1	O2	U2	O3	U3	GYMNASIUM I	OII	UII	OIII	UIII	IV	V	VI	Vorschule	Sa.
Direktor Dr. Becker							6 Griechisch	6 Griechisch								12
Oberlehrer: Prof. Dr. Seelmann-Eggebert R. 4 Kl.	1	5 Math. 3 Physik	5 Math.	5 Math.	4 Math.											22
Prof. Dr. Ziemer R. 4 Kl.	O2	3 Deutsch 3 Latein	3 Deutsch 3 Latein	3 Deutsch 3 Latein 2 Religion												20
Prof. Neumann R. 4 Kl.	I	2 Religion	2 Religion				7 Latein 2 Hebräisch	7 Latein 2 Hebräisch								22
Prof. Dr. Wellmann R. 4 Kl.	OII				1 Rechnen		4 Math. 2 Physik	4 Math. 2 Physik	4 Math. 2 Physik	3 Math.						22
Prof. Dr. Steinbrecht R. 4 Kl.	OIII								7 Latein	2 Deutsch 7 Latein 6 Griechisch						22
Duncker	O3 u. U3				2 Religion 3 Deutsch 4 Latein	2 Religion 3 Deutsch 4 Latein 2 Geschichte										20
Dr. Wack		4 Französ. 3 Englisch	4 Französ. 3 Englisch				2 Englisch	2 Englisch				4 Französ.				22
Woelfert	UIII						2 Französ.	2 Französ. 3 Deutsch		3 Französ.	2 Deutsch 7 Latein					19
Schmidt		2 Chemie	2 Chemie 3 Physik	2 Naturb. 3 Physik						2 Naturb.	2 Naturb. 3 Math.					19
Hencke	U2			4 Französ. 3 Englisch	5 Französ. 3 Englisch	5 Französ. 3 Englisch										23
Retzlaff		3 Gesch. u. Gg.	3 Gesch. u. Gg.	3 Gesch. u. Geogr.	2 Gesch. 2 Geogr.	2 Geogr.		3 Gesch. u. Gg.					2 Geogr.	2 Geogr.		22
Dr. Klohe	UII								3 Deutsch 6 Griechisch 3 Französ.		6 Griechisch 3 Französ.					21
Dr. Schaub	VI					5 Math.	2 Religion 3 Deutsch	2 Religion	2 Religion					8 Latein		22
Dr. Kausche	IV						3 Gesch. u. Gg.			3 Gesch. u. Gg.	3 Gesch. u. Gg.	3 Deutsch 7 Latein 4 Gsch.u.Gg.				23
Dr. H. Klaje	V	3 Turnen mit I	3 Turnen mit II				3 Turnen	3 Turnen	3 Gesch. u. Gg.	2 Religion	2 Religion		3 Deutsch 8 Latein			24
Zeichenlehrer Meier		2 Zeichnen	2 Zeichnen		2 Zeichnen	2 Zeichnen		2 Zeichnen		2 Zeichnen	2 Zeichnen	2 Zeichnen 4 Mathem. und Rechnen 2 Religion	2 Zeichnen			24
Springer Königl. Musikdirektor Lehrer am Gymnasium	Vorschulkl. 1					Chorgesang	3 Stunden						2 Gesang 1 davon im Chor	2 Gesang	3 Rel., 8 Dtsch. 3 Schreiben 4 Rechnen 2 Ges. Kl. 1 u. 2	26
Balfanz Lehrer am Gymnasium	2											2 Naturb.	4 Rechnen 2 Naturb.	4 Rechnen 2 Naturb.	3 Religion 9 Ls., Schr., Rechnen	26
Bonow Lehrer am Gymnasium	3												2 Religion 2 Schreiben	3 Religion 2 Schreiben 4 Deutsch und Gesch.	2 Religion 10 Ls., Schr., Rechnen	25

Herr Direktor **Reissmann** unterrichtete die Klassen O3 und U3 in Naturwissenschaft vom 8. Mai an. In Mathematik erteilte er bei Krankheitsfällen in mehreren Klassen Unterricht. Die Herren Lehrer **Polzin**, **Lüdtke**, **Eick** gaben den Turnunterricht von Tertia bis Sexta und in Vorklasse 1 u. 2 in 17 wöchentlichen Stunden. Herr Hauptlehrer a. D. **Buth** vertrat zeitweilig bei Erkrankung Herrn Lehrer **Bonow**.

Uebersicht über die im Schuljahr 1900|1901 behandelten Lehraufgaben.

A. 1. Real-Gymnasium.

Realprima: Ordinarius Professor Dr. Seelmann-Eggebert.

1. **Christliche Religionslehre** 2 Std. Brief Pauli an die Römer und an die Philipper, Brief des Jacobus. Erklärung der Conf. Augustana Art. 1—20. Wiederholung der Kirchengeschichte. Sprüche, Lieder, Katechismus. Noack's Hilfsbuch. Neumann.

2. **Deutsch** 3 Std. Lebensbilder aus der deutschen Litteraturgeschichte von Luther bis Lessing. Das Kirchenlied seit Luther. Die schlesischen Dichterschulen. Klopstock. Lessings Laokoon und einiges über Fabel und Epigramm. Schillers und Goethes Gedankenlyrik. Braut von Messina. Sophokles' Antigone. Vorträge über privatim Gelesenes, bes. aus Wahrheit und Dichtung. Ziemer.

Aufsatzthemata: 1a. Iphigenie, ein Bild edler Weiblichkeit. b. Götz von Berlichingen, das Bild eines deutschen Ritters. — 2. Die drei Mauern der Romanisten und ihre Erstürmung durch Luther in seinem Sendschreiben »An den christlichen Adel deutscher Nation«. — 3. Die Belagerung von Sagunt nach Livius. — 4. Welche Kunstgesetze über die Grenzen der bildenden Künste und der Dichtung entwickelt Lessing im Laokoon? — 5. Inwiefern sind »die Teilung der Erde« und »Pegasus im Joche« »Bruchstücke einer Konfession« Schillers? — 6. Welche anderen Gedichte Schillers enthalten Beziehungen auf sein eigenes Leben? — 7. Welches ist der geschichtliche Hintergrund in Schillers Braut von Messina? — 8. Klassenaufsatz über ein Thema aus der Braut von Messina. — Dazu drei kürzere Ausarbeitungen in der Klasse.

Aufgabe zur Reifeprüfung Ostern 1901: Welche Umstände und Personen haben auf den jungen Goethe während der Strassburger Zeit eingewirkt?

3. **Latein** 3 Std. Livius B. 21. 22. Vergils Aeneis 1. 2. Alle 14 Tage eine Uebersetzung ins Deutsche. Ziemer.

4. **Französisch** 4 Std. Molière, Misanthrope. Reclus, En France. Barrau, Scènes de la révolution française. Erweiternde Wiederholung der Grammatik. Wack.

Aufsatzthemata: 1. Les frères Montgolfier. — 2. Les grues d'Ibycus. — 3. Aperçu de la vie de Molière. — 4. Othon le Grand (Klassenaufsatz). — 4. Pourquoi Frédéric deux, roi de Prusse, a-t-il reçu le surnom de Grand? — 6. Quand et comment la Poméranie fut-elle acquise par les Hohenzollern? — 7. Louis XVI. — 8. Klassenaufsatz.

Aufgabe zur Reifeprüfung Ostern 1901: Chute et résurrection de la Prusse au commencement du dix-neuvième siècle.

5. **Englisch** 3 Std. Macaulay, Earl of Chatham. Shakespeare, Merchant of Venice. Erweiternde Wiederholung der Grammatik. Wack.

6. **Geschichte und Erdkunde** 3 Std. Deutsche Geschichte vom Tode des Augustus bis 1648. Dielitz. Geographische Wiederholungen. Retzlaff.

7. **Mathematik und Rechnen** 5 Std. Complexe Zahlen, Moivres Satz, binomischer Lehrsatz, algebraische Zahlen n.ten Grades, Summationsformeln, figurierte

Zahlen, Kugelhaufen, unendliche Reihen und kubische Gleichungen. Sphärische Trigonometrie, Maxima und Minima. Wiederholungen. Bussler, Elemente und Uebungsbuch Teil II. Seelmann-Eggebert.

8. **Physik** 3 Std. Lehre von den Kräften, einfache Maschinen. Wärmelehre. Astronomische und mathematische Geographie. Wiederholungen und physikalische Aufgaben. Trappe. Seelmann-Eggebert.

Mathematische Aufgaben zur Reifeprüfung Ostern 1901: 1. Algebra: Eine Jahresrente läuft 6 Jahre lang und steigt in der geom. Reihe a, ae, ae^2 . . .; welches ist ihr heutiger Barwert? a = 100 M., e = 1,5 und p = 4 %. — 2. Stereometrie: Aus einer Kugel vom Radius r = 10 cm wird das eingeschriebene regelmässige Tetraeder herausgeschnitten und der Rest in ein regelmässiges Oktaeder verwandelt; wie lang ist dessen Kante? — 3. Sphär. Trig.: Bekannt sind die geogr. Breite φ des Beobachtungsortes, die Höhe h und die Deklination δ eines Sternes, gesucht wird sein Stundenwinkel und Azimut. Z. B.: In Kolberg, geogr. Breite $\varphi = 54^0\ 10'\ 40''$, beobachtete man vormittags die Sonne bei einer Deklination $\delta = +12^0\ 25'$ in der Höhe $h = 40^0\ 47'$; welches war die Zeit der Beobachtung? — 4. Kegelschnitte: Unter welchem Winkel ist ein Langgeschütz einzustellen, wenn ein Punkt getroffen werden soll, der in horizontaler Richtung 2000 m entfernt ist und der 100 m über der Horizontalen liegt? (Anfangsgeschwindigkeit c = 400 m und g = 9,808 m).

Chemische Aufgabe Ostern 1901: 0,602 g einer organischen Flüssigkeit liefern, mit Kupferoxyd geglüht, 1,892 g Kohlendioxyd und 0,774 g Wasser. Um das Vielfache der Formel zu finden, wurden 0,031 g der Flüssigkeit im Hofmannschen Dampfdichteapparate bei 744 mm Barometerstand und 99,4° C verdampft. Es entstanden 71,2 ccm Dampf, aber das Quecksilber stand dabei noch 600 mm über dem Quecksilber im Untersatzgefässe. Wie heisst die Formel der organischen Flüssigkeit?

C = 12, H = 1, O = 16; Ausdehnungscoëfficient der Gase $= \frac{1}{273}$; $\frac{\text{Verbindungsgsgew.}}{\text{Dampfdichte}} = 28{,}9$; das Verbindungsgewicht jeder dampff. Verbindung, als g gerechnet, füllt 22,34 l; 1 l Luft bei 0° und 760 mm wiegt 1,29363 g.

9. **Chemie** 2 Std. Ausgewählte Abschnitte aus der organischen Chemie. Wiederholungen. Stöchiometrische Aufgaben. Rüdorff. Schmidt.

10. **Zeichnen** 2 Std. Freihandzeichnen nach Modellen in Ausführung mit 2 Kreiden oder Tusche.

Linearzeichnen: Project.-Lehre, Perspective, Schattenlehre. Meier.

Realobersekunda bis Realuntertertia.

A. Die im fremdsprachlichen Unterricht gelesenen Schriftwerke.

Lateinische:

Obersekunda: Caesar de bello gall. lib. VII. — Ovids Metam.: Philemon und Baucis. Orpheus. Ceyx und Alcyone. Pentheus. Streit um die Waffen Achills.

Untersekunda: Caesar de bello gall. I, 30ff. V, 23ff. VI, 1ff. — Ovids Metam. I, 1—4. 89—415; II, 1ff.

Obertertia: Caesar de bello gall. III mit Auswahl, IV, V, 1—22.

Untertertia: Caesar de bello gall. I, 1—29. II, III, 1—7.

Französische:

Obersekunda: Coppée, Les vrais riches. II. Augier et Sandeau, Le gendre de M. Poirier.

Untersekunda: Erckmann-Chatrian, Histoire d'un Conscrit de 1813; Gedichte aus Lüdecking.

Obertertia: Lüdecking, Franz. Lesebuch.

Untertertia: Aus Ricken und Lüdecking.

Englische:

Obersekunda: Macaulay, South Africa, Sketches. Gedichte aus Gropp und Hausknechts Sammlung.

Untersekunda: Marryat, The Children of the New Forest. Gedichte aus Gropp und Hausknechts Sammlung.

Obertertia: Scott, Tales of a grandfather, Gedichte aus Meffert.

Untertertia: Aus Gesenius-Regel, Engl. Sprachlehre.

B. Aufgaben für die deutschen Aufsätze:

Obersekunda: 1. Hermann und Dorothea, ein echt deutsches Epos. — 2. Die Bekanntschaft Siegfrieds mit Brunhild vor Gunthers Brautwerbung im Nibelungenliede. — 3. Kriemhildens Traum. — 4. Das Nibelungenlied ein Lied der Treue (Klassenaufsatz). — 5. Wie schildert Schiller im Prolog zu Wallenstein den dreissigjährigen Krieg und Wallenstein? — 6. Wie bereitet Schiller das Auftreten Wallensteins vor? — 7. Die unglückseligen Gestirne in Schillers Wallenstein. — 8. Untreue schlägt den eigenen Herrn. Wie bewahrheitet sich dies an Wallenstein? (Klassenaufsatz).

Untersekunda: 1. Gudrun und Nausikaa. — 2. Die Volksmänner im I. Akte von Wilhelm Tell. — 3. Welchen Gang nehmen die Verhandlungen auf dem Rütli? — 4. Der Freiherr von Attinghausen (Klassenaufsatz). — 5. Die Rolle des Rudenz in Schillers Drama Wilhelm Tell. — 6. Die Vorfabel in Lessings Minna von Barnhelm. — 7. Welche Mittel benutzt Lessing, um im III. Akte von Minna von Barnhelm die Handluug wiederanzuknüpfen? — 8. Durch welche Eigenschaften ist Tellheim das Muster eines Offiziers? — 9. Hermanns Eltern. — 10. Klassenaufsatz über Hermann und Dorothea.

Im übrigen sind dieselben Lehraufgaben behandelt worden wie im Schuljahre 1899-1900.

A. 2. Gymnasium.

Prima: Ordinarius Professor Neumann.

1. **Christliche Religionslehre** 2 Std. Briefe an die Römer, Hebräer u. Jacobi. Glaubens- und Sittenlehre im Anschluss an die Conf. Aug. Wiederholungen aus Evangelien, Apostelgeschichte, Kirchengeschichte und von Kirchenliedern. Noack's Hilfsbuch. Schaub.

2. **Deutsch** 3 Std. Lebensbilder aus der deutschen Litteraturgeschichte von Luther bis Lessing. Laokoon in Auswahl. Schillers und Goethes Gedankenlyrik. Braut von Messina. Iphigenie. Proben von neueren Dichtern. Aufsätze und Vorträge. Schaub.

Themata der deutschen Aufsätze: 1. a. Entsprechen die Geistererscheinungen in Shakespeares Makbeth den Forderungen Lessings im 11. und 12. Stück der Hamburgischen Dramaturgie? b. Welches sind die hervorragendsten Charaktereigenschaften des niederländischen Volkes nach Goethe's Egmont? — 2. Beständig ist kein Glück im Unbestand des Lebens als nach Beständigem Beständigkeit des Strebens. — 3. Die That ist alles, nichts der Ruhm. (Klassenarbeit). — 4. Klopstock als vaterländischer Dichter. — 5. Die Thätigkeit ists, was den Menschen glücklich macht. (Klassenarbeit). — 6. Mahomets Gesang von Goethe mit besonderer Beziehung auf ihn selbst. — 7. Welche Aufgabe stellt Schiller dem Menschen in seinem Gedichte »Das Ideal und das Leben«? — 8. Schuld und Sühne in der Braut von Messina.

Aufgabe zur Reifeprüfung Ostern 1901: Der Jüngling kämpft, damit der Greis geniesse.

3. **Latein** 7 Std. Horaz Oden I. II. Satiren und Episteln mit Auswahl. Ciceros Briefe mit Auswahl. Privatim Cicero in Verrem IV. V. Nepos' Atticus. Schriftliche Arbeiten. Ellendt-Seyffert's Grammatik. Neumann.

4. **Griechisch** 6 Std. Ilias I—X. Sophokles' Antigone. Thucydides aus I. II. Plato's Apologie. Kriton. Phaedon cap. 64—67. Schriftliche Uebungen. Curtius' Schulgrammatik. Direktor.

5. **Französisch** 2 Std. Molière, L'Avare. Duruy, Histoire de France. Daudet, Le petit chose. Sprechübungen und schriftliche Uebersetzungen. Woelfert.

6. **Englisch** 2 Std. Macaulay, Lord Clive. Sprechübungen, schriftliche Nacherzählungen und Uebersetzungen. Tendering's Lehrbuch. Wack.

7. **Hebräisch** 2 Std. Aus den historischen Büchern des A. T. und den Psalmen gelesen. Schriftliche Uebungen. Hollenberg's Schulbuch. Neumann.

8 **Geschichte und Geographie** 3 Std. Die epochemachenden weltgeschichtlichen Ereignisse von 31—1648. Wolf, Teil II, III. Geographische Wiederholungen. Kausche.

9. **Mathematik** 4 Std. Wiederholungen aus Arithmetik und Trigonometrie an Uebungsbeispielen, aus Planimetrie an Konstruktionsaufgaben. Zinseszinsrechnung und Kegelschnitte. Bussler. Wellmann.

10. **Physik** 2 Std. Optik und mathem. Geographie. Trappe, Physik. Wellmann.

Aufgaben zur Reifeprüfung Ostern 1901:

1. Aus der Physik: Vor einer Konvexlinse mit der Brennweite $p = 6$ cm befinden sich auf der Axe zwei leuchtende Punkte in der Entfernung $d = 1$ cm von einander. Ihre reellen Bilder sind $e = 18$ cm von einander entfernt. Wie weit sind die leuchtenden Punkte und ihre Bilder von der Linse entfernt?

2. Stereometrie: Eine eiserne Kugel wiegt 2,5 kg. Nachdem sie cylindrisch durchbohrt ist, sodass die Axe des cylindrischen Hohlraumes durch den Kugelmittelpunkt geht, wiegt sie noch 1,5 kg. Welches ist der Radius der Kugel und die lichte Weite der Bohrung? Spec. Gewicht des Eisens $s = 7,5$.

3. Trigonometrie: An einer Waldgrenze gehen die geradlinigen Grenzen unter einem Winkel von

48 Grad auseinander und sind — die eine in einer Entfernung von 594,6 m, die andere in einer Entfernung von 489,7 m von jenem Punkte — durch einen geraden Waldweg verbunden. Von der Mitte dieses Weges soll quer durch den Wald eine Schneise geführt werden, die genau nach der Waldspitze führt. Unter welchem Winkel mit dem Waldwege muss dies geschehen?

4. Maxima und Minima: Die Maxima und Minima des Ausdrucks $y = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{2} - \frac{3x^2}{4} + x$ sind zu bestimmen.

Gymnasialobersekunda bis Quarta.

A. Die im fremdsprachlichen Unterricht gelesenen Schriftwerke.

Lateinische.

Obersekunda: Sallust Catilina und Cic. in Catilinam I—III. Vergils Aeneis I—VI im Durchblick. Livius XXI und XXII mit Auswahl.

Untersekunda: Ovidii Metam. lib X und XIII mit Auswahl. Livius lib I. II mit Auswahl. Cicero De imperio Cn. Pompei.

Obertertia: Ovidii Metam. I, III, IV, VI mit Auswahl. Caesar bell. gallic. I 30—54. V, VI und VII mit Auswahl.

Untertertia: Caesar de bello gall. lib I—IV mit Auswahl.

Quarta: Cornelius Nepos Milt. Them. Arist. Cimon. Epaminondas. Hannibal.

Griechische.

Obersekunda: Homers Odyssee im Durchblick, 4000 Verse. Xenophons Memorabilien, Ausgabe von Bünger, vollständig. Aus Herodot V—VII.

Untersekunda: Xenophons Anabasis lib III—VI, Auswahl. Homers Odyssee I—VI, Auswahl. Xenophons Hellenica Auswahl.

Obertertia: Xenophons Anabasis lib I und II Auswahl.

Französische.

Obersekunda: d'Hérisson, Journal d'un officier. Privatlektüre: Scribe, Le verre d'eau.

Untersekunda: Erckmann-Chatrian, Histoire d'un conscrit de 1813.

Obertertia: Lüdecking, Französisches Lesebuch I.

B. Aufgaben für die deutschen Aufsätze.

Obersekunda: 1. Warum gelang es den Römern nicht, Germanien zu erobern? — 2. Wie zeigt sich der Charakter der Hauptpersonen des Nibelungenliedes bei Siegfrieds Ermordung? — 3. Wie bewährt Gudrun die Treue? (Klassenaufsatz). — 4. Auch die Odyssee ein Lied von der Treue. — 5. Gedankengang des Prologs zu »Wallensteins Lager«. — 6. Welches Bild gewinnen wir von dem Charakter Max Piccolominis aus der Exposition des »Wallenstein«? — 7. In welche Seelenkämpfe bringt der Konflikt der Pflichten Max Piccolomi und Rüdiger von Bechlarn? — 8. Egmont und Alba, die Vertreter entgegengesetzter Anschauungen. (Klassenaufsatz).

Untersekunda: 1. Inwiefern sind die Verhältnisse auf französischer Seite, wie sie in der Exposition der »Jungfrau von Orleans« dargestellt werden, für Karl VII. besonders ungünstig? — 2. In welchen Punkten zeigt die Berufung Johannas Aehnlichkeit mit der des Moses? — 3. Welche Wendungen der Handlung veranlassen Johanna während ihrer Verbannung, aus ihrer Zurückhaltung herauszutreten? (Klassenaufsatz). — 4. Xenophons Thätigkeit während des Rückzuges der Zehntausend. (Nach den gelesenen Kapiteln der Bücher III bis V der Anabasis). — 5. Aus welchen Gründen erkennt Maria den Urteilsspruch des englischen Gerichtshofes nicht als rechtmässig an? (Nach Schillers »Maria Stuart«). — 6. Odysseus und Nausikaa. Aus dem Reisebericht des heimgekehrten Odysseus. (Nach dem VI. Buche des Odyssee). (Klassenaufsatz). — 7. Was erfahren wir über Tellheims Lage und über sein Verhältnis zu den ihm näher stehenden Personen aus dem I. Akte der »Minna von Barnhelm«? — 8. Wie begegnet IV, 6, Minna den Gründen, welche Tellheim für die Aufhebung des Verlöbnisses geltend macht? (Klassenaufsatz). — 9. Der Gegensatz zwischen Einst und Jetzt im III. Gesange von »Hermann und Dorothea«. (Probeaufsatz). — 10. Worin zeigt sich das gute Verhältnis zwischen Hermann und seiner Mutter?

Im Uebrigen sind in den Gymnasialklassen Obersekunda bis Sexta und in den drei Vorklassen dieselben Lehraufgaben behandelt worden wie im Schuljahr 1899-1900.

Befreiung vom evangelischen Religionsunterricht ist nicht begehrt worden. — Am hebräischen Unterricht nahmen 4 Obersekundaner und 1 Primaner teil, am englischen 9 Obersekundaner und 7 Primaner.

Jüdischer Religionsunterricht.

wurde vom Rabbiner Dr. Goldschmidt erteilt.

I u. II g. u. r. 1. Std. S. Grundriss des jüdischen Mondjahrkalenders. W. Geschichte der Juden, ihrer Religion und Litteratur. Die Juden in Spanien 950—1492. Cassels Leitfaden.

III u. IV. 2 Std. Bibelkunde in Verbindung mit Bibellesen: Die Propheten, ausgewählte Psalmen auswendig gelernt.

Pflichtenlehre: Pflichten gegen Gott, vom Eid, von der Sünde u. Busse, Gottesdienst u. Festen. Lehrbuch von Herxheimer.

V u. VI. 2 Std. Einleitung in die Bibelkunde, Bibellesen und Lernen einer Auswahl von Psalmen. — Biblische Geschichte von Samuel bis Esra und Nehemia, Jona, Job, die zehn Worte u. Feste des Herrn nach Levys Lehrbuch.

Die Vorschulklassen 2 Std. Biblische Geschichte, von der Schöpfung bis zum Tode Moses. Die zehn Worte; die Feste. Lernen ausgewählter Bibelsprüche nach Levys Lehrbuch.

Der technische Unterricht.

a) Turnen.

Das Gymnasium und das Realgymnasium (mit Ausschluss der Vorschulklassen) besuchten im Sommer 296, im Winter 271 Schüler.

Von diesen waren auf Grund ärztlichen Zeugnisses befreit im Sommer 28, im Winter 38.

Es bestanden bei 13 getrennt zu unterrichtenden Klassen 7 Turnabteilungen, zur kleinsten I 1 gehörten 33 Schüler, zur grössten II 2 65 Schüler. 50 Vorschüler der 1. und 2. Klasse wurden schulwöchentlich je 2 Stunden gemeinsam im Turnen und Turnspiel unterwiesen.

Es waren 23 Turnstunden schulwöchentlich angesetzt. In I und II unterrichtete Oberlehrer Dr. Klaje, in OIII und UIII Lehrer Polzin, in IV und V Lehrer Lüdtke, in VI und in der Vorschule Lehrer Eick. Besondere Vorturnerstunden sind nicht eingerichtet.

Die Anstalt besitzt auf dem Schulhofe eine Turnhalle und für das Turnen im Freien sowie für die Turnspiele einen Turnplatz, der ca. 250 Meter vom Gymnasium entfernt liegt.

Unter den Schülern der Anstalt befinden sich 186 Schwimmer, darunter 137 Freischwimmer.

Es sind 265 Schüler Eisläufer und 104 Radler.

Seit Februar 1890 besteht unter den Primanern und Sekundanern ein Turnverein, der es sich zur Aufgabe gemacht hat, Leibesübungen und freundschaftlichen Verkehr unter seinen Mitgliedern zu pflegen.

b) Zeichnen.

I u. II g. 2 St.	Für freiwillige Teilnehmer. Zeichnen nach Modellen und Tieren. — Projektionslehre. — Schiefe Projektion. — Situationszeichnen. — Malen nach natürlichen Gegenständen.
V 2 St.	Die grade Linie. — Flachornamente. — Die gebog. Linie. — Stilisierte Blattformen.
IV 2 St.	Zeichnen nach antiken Flachornamenten mit Anwendung von Farbe. — Geometrisches Zeichnen.
U III g. 2 St. / U III r. 2 St.	Zeichnen nach Holzmodellen unter Anwendung der einfachsten perspekt. Regeln. Zeichnen nach gepressten und frischen Pflanzen und Blättern.
O III g. 2 St. / O III r. 2 St.	Zeichnen nach natürl. Pflanzen, Pflanzenteilen und Muscheln. Leichte Gypsmodelle in einfacher Ausführung. — Projektionslehre. — Isometrische Projektion. — Durchschnitte.
U II r. / O II r. 2 St.	comb. Zeichnen nach natürlichen Pflanzen mit Schattenangabe, dergl. nach Muscheln und Gypsmodellen, teilweise mit Angabe der Farbe. Einführung in die Perspektive. — Parallelprojektion und axonometr. Projektion.— Durchschnitte.
I r. 2 St.	Freihandzeichnen wie in OII. Kegelschnitte, Schraubenlinien, beschreibende Geomet. und Schattenlehre, Durchdringungen. — Perspektive.

Der gesamte Zeichenunterricht wurde vom Zeichenlehrer Meier erteilt. — Als Freiwillige nahmen teil aus I g. 6 aus II g. 10.

c) Gesang.

Chor 2 Std. (Schüler der I—V für jeden 2 Std.): Vierstimmige Choräle, Lieder, Motetten und grössere Gesänge.

V 2 Std. Choräle, Volkslieder, Singübungen (Erk, Liederkranz I).

VI 2 Std. Wie V.

1. und 2. Vorschulklasse 2 Std. Vorübungen leichterer Choräle und kleine Volkslieder.

Den Unterricht erteilte auf allen Stufen der Gesanglehrer und Königliche Musikdirektor Springer.

II. Einige Verfügungen der vorgesetzten Behörden.

(Nach dem Datum der Verfügungen des Königl. Provinzial-Schulkollegiums von Pommern).

Dezember 11. 1900:	Ferien im Jahre 1901: Mittwoch, den 3. April mittags bis Donnerstag, den 18. April früh. Freitag, den 24. Mai nachmittags bis Donnerstag, den 30. Mai früh. Freitag, den 5. Juli vormittags bis Dienstag, den 6. August früh. Mittwoch, den 25. Septbr. mittags bis Donnerstag, den 10. Okt. früh. Sonnabend, den 21. Dezbr. mittags bis Dienstag, den 7. Jan. früh.
Februar 23. »	Vom Staatssekretär des Reichs-Marine-Amtes werden 2 Exemplare Wislicenus »Deutschlands Seemacht« zu Prämien für Schüler übersandt.
Oktober 4. »	6 Exemplare der Festschrift von Professor Dr. Martens »Johann Gutenberg und die Erfindung der Buchdruckerkunst« werden zu Prämien bestimmt.
Juni 28. »	Vom 1. Januar 1901 an sind nur hundertteilige Thermometerskalen zu gebrauchen.
» 6. »	Der am 25. Februar d. Jrs. verstorbene Wirkliche Geheime Rat Dr. Wiese hat nach seinem am 19. August 1899 errichteten Testament eine Stiftung für Witwen und unverheiratete Töchter von Direktoren und Lehrern an 12 höheren Schulen, darunter das Königl. Gymnasium zu Kolberg, begründet und diese milde Stiftung, welche den Namen »Spillecke-Wiesen'sche Stiftung« führen soll, zur Erbin seines Nachlasses eingesetzt.
November 24. »	Im Frühjahr 1901 werden Kommissare des Herrn Ministers der geistlichen pp. Angelegenheiten wegen Um- und Erweiterungsbaues des Gymnasiums nach Kolberg kommen.

III. Chronik der Schule.

Zu Anfang des Schuljahres reichten die Lehrkräfte der Anstalt zu ordnungsmässiger Erteil. des Unterrichts nicht aus. Da jedoch die städtische Schuldeputation in dankenswerter Weise den Herrn Lehrern Polzin, Lüdtke, Eick gestattete, als Hilfslehrer am Gymnasium Turnunterricht vom 18. April an zu übernehmen, und da Herr Reissmann, Direktor der privaten höheren Töchterschule, zur Aushilfe in mathematischem und naturwissenschaftlichem Unterricht sich bereit finden liess, so wurde vom 8. Mai an dem Mangel vollständig abgeholfen. In vier Sommermonaten wurde der Lehrer am Gymnasium, Herr Bonow, bei wiederholter Erkrankung im ganzen 29 Tage lang wie früher von dem Herrn Hauptlehrer a. D. Buth vertreten. Auch die Vertretung des krankheitshalber beurlaubten Herrn Prof. Dr. Seelmann-Eggebert vom 11. Oktober bis zum 20. Dezember konnte vermöge der Unterstützung, welche Herr Direktor Reissmann dem Lehrerkollegium lieh, in befriedigender Weise beschafft werden.

Ausser den genannten Krankheitsfällen konnten aus gleicher Ursache 9 Lehrer zusammen an 42 Tagen nicht unterrichten. Herr Oberlehrer Dr. Wack wurde durch schwere Krankheit seines einzigen Sohnes 26 Tage lang seinem Amte entzogen. Wegen Todesfalles waren 3 Lehrer je 1, 2, 6 Tage beurlaubt; zwei waren als Geschworener und als Schöffe zusammen 5 Tage zum Gericht berufen. Aus anderen Gründen waren 4 Lehrer zusammen 6 Tage lang beurlaubt.

Der Gesundheitszustand der Schüler war im allgemeinen gut. Vom Sep-

tember bis in den November erkrankten viele Vorschüler und Sextaner an leichten Masern. Am 14. und 15. Februar untersuchte der Königl. Kreisphysikus, Sanitätsrat Dr. Behrend, alle Schüler auf Granulose. Er fand bei den 355 Schülern 8 leichte und 2 mittelschwere Fälle dieser Krankheit. — Wir betrauern den Verlust von zwei hoffnungsvollen Jünglingen. Der Primaner des Gymnasiums Paul Zemke, Sohn eines hiesigen Kaufmanns, starb am 7. Mai an Unterleibstyphus. Der Obersekundaner des Realgymnasiums Ernst Wack, einziger Sohn des Oberlehrers Dr. Wack, verunglückte Sonntag den 18. März im Hause seiner Eltern bei einem chemischen Versuche. Infolge schwerer Verletzung der Hirnschale starb er am 27. August im Krankenhause Bethanien zu Neutorney. Unsere ersten Schulandachten nach den Todestagen waren Trauerfeiern zum Gedächtnis der teueren Entschlafenen. Lehrer und Schüler in grosser Zahl geleiteten sie zu Grabe.

Wegen drückender Hitze wurde der Unterricht am 14. und 20. Juni, 3. Juli, 16.—24. August, dreimal um 11 Uhr, sonst um 10 Uhr geschlossen. Ausflüge aller Klassen mit ihren Lehrern fanden Sonnabend, den 12. Juni und den 1. September statt.

Am 23. und 24. Mai machten die zum Gymnasial-Turnverein gehörenden Sekundaner und Primaner unter Führung des Oberlehrers Dr. Klaje eine anderthalbtägige Reise in die Gegend von Polzin.

Sonntag, den 4. November gingen Lehrer und Schüler in unseren Kirchen zum heiligen Abendmahl. Die Vorbereitung dazu wurde mit der Morgenandacht am Sonnabend verbunden.

Bei den Allerhöchst angeordneten Gedächtnisfeiern am 15. Juni und 18. Oktober, am 9. und 22. März hatten das Wort die Herren Oberlehrer Dr. Wack, Woelfert, Schmidt, Hencke. Bei der öffentlichen Schulfeier am 17. Januar zur Vorfeier des zweihundertjährigen Gedenktages der Erhebung Preussens zum Königreich und des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs hielt der Direktor zu Anfang Ansprache und Gebet. Den Hauptteil der Feier bildeten »Zwei Jahrhunderte unter dem Schwarzen Adler,« vaterländische Bilder in Liedern mit verbindender Deklamation, Dichtung von Fritz Werner, Musik von Edwin Schultz. Daran schlossen sich Vorträge zum Geburtstage und das vom Direktor ausgebrachte Hoch auf des Kaisers und Königs Majestät mit dem Gesange des Nationalliedes V. 1. — Sonnabend den 5. Mai bei der Andacht gedachte Prof. Dr. Wellmann der am folgenden Tage beginnenden Grossjährigkeit Sr. Kaiserlichen und Königlichen Hoheit des Kronprinzen; ebenso Sonnabend, den 26. Januar Oberlehrer Schmidt des bevorstehenden Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs. – Beim Jahresschluss am 20. Dezember wurden 2 Exemplare des Werkes »Das Deutsche Kaiserpaar im Heiligen Lande im Herbst 1898« zwei Primanern des Gymnasiums verliehen. Am 17. Januar erhielten 30 Schüler aus allen Klassen ein Gedenkblatt zum Krönungsjubiläum. — Am 26. Oktober feierten wir des Feldmarschalls Grafen Moltke hundertjährigen Geburtstag. In der Andacht sprach Oberlehrer Dr. Schaub dazu und nach ihr einige Schüler. Zweimal hörten wir in der letzten Vormittagsstunde kunstgerechte Vorträge von einem Deutschen und einem Franzosen. Drei Vorträge, die auf Veranstaltung des Kolonialvereins über China, Südafrika, Kamerun gehalten wurden, und einige der üblichen Vorträge zum Besten des Gustav-Adolf-Vereins sind auch von Schülern fleissig besucht worden.

K. W. Ramlers Geburtstag, der 25. Februar, wurde im Beisein des Kuratoriums der Ramlerschen Denkmalsstiftung gemäss den Satzungen gefeiert. Dreizehn Primaner desGymnasiums waren mit einer Arbeit, für welche die Aufgabe: »Der Sänger Volkmar in Freytags Ingo und Demodokos in Homers Odyssee« gestellt war, als Bewerber um den Ramlerpreis im Betrage von 100 Mark aufgetreten. Dem Oberprimaner Wilhelm Meissner wurde der Preis zuerkannt. — Aus den Mitteln der ersten Jubiläumsstiftung ist ein Hochschulstipendium von 125,10 Mark vom Lehrerkollegium verliehen worden. Bewerbungen um dieses Stipendium, welches immer nur »zunächst auf ein Jahr an würdige von dem Gymnasium oder Realgymnasium zu Kolberg zur Hochschule abgegangene Schüler der Anstalt« durch das Lehrerkollegium zu vergeben ist, sind zum 15. Mai an den Direktor schriftlich einzureichen.

IV. Statistische Mitteilungen.

A. Frequenztabelle für das Schuljahr 1900|1901.

1900/1901.	A 1 Realgymnasium							A 2 Gymnasium										B Vorschule			
	O1	U1	O2	U2	O3	U3	Sa.	OI	UI	OII	UII	OIII	UIII	IV	V	VI	Sa.	1	2	3	Sa.
Am 1. Februar 1900	2	4	7	12	19	21	65	14	14	17	25	13	26	37	37	40	223	34	19	14	67
Abgang b. z. Schluss d. Schuljahres	2	1	3	3	—	2	11	14	—	5	4	—	4	16	3	3	49	5	1	1	7
Zugang durch Versetzung Ost. 1900	3	3	5	13	18	12	54	5	10	10	12	18	14	30	29	26	154	16	13	—	29
Zugang durch Aufnahme Ost. 1900	—	2	3	—	—	6	11	—	1	4	—	1	—	3	—	10	19	7	5	23	35
Frequenz am Anfang d. Schuljahres	3	5	9	17	23	20	77	5	20	16	23	20	18	40	33	44	219	26	20	23	69
Zugang im Sommer-Semester 1900	—	—	—	—	1	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—	1	3	—	—	—	—
Abgang im Sommer-Semester 1900	—	4	2	4	3	—	13	—	3	1	1	—	1	1	—	3	10	1	—	1	2
Zugang durch Versetzung Mich. 1900	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	-	—	—
Zugang durch Aufnahme Mich. 1900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	1	3	—	4	3	—	2	5
Frequenz a. Anf. d. Wint.-S. 1900/1901	3	1	7	13	21	20	65	13	9	16	22	21	17	40	36	42	216	28	20	24	72
Zugang im Winter-Sem. 1900/1901	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3	2	2	—	1	9	1	—	—	1
Abgang im Winter-Sem. 1900/1901	—	—	1	—	—	1	2	—	—	—	1	—	—	—	—	1	2	—	2	1	3
Frequenz am 1. Februar 1901	3	1	6	13	21	19	63	13	10	16	21	24	19	42	36	42	223	29	18	23	70
Durchschnittsalter am 1. Febr. 1901	18_{9}	19_{4}	18_{1}	17_{2}	15_{9}	14_{5}		18_{9}	17_{8}	17_{1}	16_{6}	15_{2}	14_{1}	13_{1}	11_{8}	10_{7}		9_{4}	8_{1}	7_{1}	

B. Religions- und Heimatsverhältnisse der Schüler.

1900/1901.	A 1 Realgymnasium							A 2 Gymnasium							B Vorschule						
	evan.	kath.	Diss.	jüd.	einh.	ausw.	Ausl.	evan.	kath.	Diss.	jüd.	einh.	ausw.	Ausl.	evan.	kath.	Diss.	jüd.	einh.	ausw.	Ausl.
1. Am Anfang des Sommer-Sem.	71	2	—	4	46	31	—	196	2	—	21	145	74	—	59	—	—	10	66	3	—
2. Am Anfang des Winter-Sem.	60	2	—	3	39	26	—	194	2	—	20	145	71	—	62	—	—	10	69	3	—
3. Am 1. Februar 1901	59	2	—	2	39	24	—	201	2	—	20	152	71	—	60	—	—	10	67	3	—

Das Zeugnis für den einjährigen Militärdienst haben erhalten:

a) im Realgymnasium Ostern 1900 8, Michaelis 4 Schüler; davon sind zu einem praktischen Beruf abgegangen Ostern 3, Michaelis 4 Schüler;

b) im Gymnasium Ostern 1900 13, Michaelis 1 Schüler; davon sind zu einem praktischen Beruf abgegangen Ostern 3, Michaelis 1 Schüler.

C. Reifeprüfungen.

Die mündlichen Prüfungen am Gymnasium und Realgymnasium wurden am 20. März 1901 unter dem Vorsitz des Direktors abgehalten. Für reif wurden erklärt:

Am Gymnasium:

1. Paul Kapischke, geb. den 9. Oktober 1881 zu Rügenwalde, ev. Bekenntnisses, Sohn des Lehrers Kapischke zu Rügenwalde, war 5 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will Medizin studieren.
2. Paul Roelcke, geb. den 8. März 1882 zu Schlawe i. P., ev. Bek., Sohn des verstorbenen Kreis-Ausschuss-Sekretärs Roelcke zu Schlawe i. P., war 3 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will Militär-Rossarzt werden.
3. Hans Heling, geb. den 30. August 1882 zu Vietzig Kr. Lauenburg i. P., ev. Bek., Sohn des Rittergutsbesitzers Heling zu Tauenzin Kr. Lauenburg, war 9 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, wird Landwirt.
4. Erich Krüger, geb. den 19. Dezember 1881 zu Belgard a. Pers., ev. Bek., Sohn des verstorbenen Amtsgerichtsrates Krüger zu Kolberg, war 10 Jahre (mit zweijähriger Unterbrechung) auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will die Rechte studieren.
5. Wilhelm Meissner, geb. den 25. Oktober 1882 zu Charlottenthal Kr. Rummelsburg, ev. Bek., Sohn des Rittergutsbesitzers Meissner zu Barkotzen, war 3 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, tritt in den Marinedienst auf Beförderung.
6. Wilhelm Ebert, geb. den 2. September 1880 zu Bütow, ev. Bek., Sohn des Rentners Fr. Ebert zu Kolberg, war 6 Jahre auf dem Gymnasium, 3 Jahre in Prima, will sich dem Bankfache widmen.
7. Hugo Bernhardt, geb. den 18. März 1882 zu Baerwalde i. P., mos. Bek., Sohn des Kaufmanns Bernhardt zu Baerwalde, war 10 Jahre auf dem Gymn., 3 Jahre in Prima, will Medizin studieren.
8. Karl Schieferdecker, geb. den 25. Mai 1883 zu Kolberg, ev. Bek., Sohn des verstorbenen Gymnasial-Oberlehrers Schieferdecker zu Kolberg, war 9 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will sich dem Lehramt widmen.
9. Johannes Panzlaff, geb. den 18. Juli 1882 zu Altdamm, ev. Bek., Sohn des Zugführers Panzlaff zu Kolberg, war 9 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in den Steuerdienst treten.
10. Eduard Simon, geb. den 11. Dezember 1881 zu Bütow, mos. Bek., Sohn des praktischen Arztes Dr. Simon zu Bütow, war 7 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will Medizin studieren.
11. Robert Ziemer, geb. den 7. Oktober 1881 zu Kolberg, ev. Bek., Sohn des Prof. Dr. H. Ziemer zu Kolberg, war 10 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, tritt in den Heeresdienst auf Beförderung.
12. Albrecht Lenz, geb. den 2. Januar 1883 zu Lauenburg i. P., ev. Bek., Sohn des Kaufmanns W. Lenz zu Lauenburg i. P., war 3 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will die Rechte studieren.
13. Felix Weise, geb. den 23. September 1881 zu Marggrabowa, ev. Bek., Sohn des Amtsgerichtsrats Weise zu Kolberg, war 5¾ Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will die Rechte studieren.

Am Realgymnasium:

1. Wilhelm Steingraeber, geb. den 1. September 1881 zu München-Gladbach, ev. Bek., Sohn des verstorbenen Bodenmeisters W. Steingraeber zu München-Gladbach, war 9 Jahr auf dem Realgymnasium, 2 Jahre in Prima, will Mathematik und Physik studieren.

2. Ernst Schütz, geb. den 4. Februar 1882 zu Kolberg, ev. Bek., Sohn des Rentners A. Schütz zu Kolberg, war 10 Jahre auf dem Realgymnasium, 2 Jahre in Prima, will sich dem Baufach widmen.
3. Kurt Tiegs, geb. den 26. September 1882 zu Regenwalde, ev. Bek. Sohn des Apothekers P. Tiegs zu Kolberg, war 9 Jahre auf dem Realgymnasium, 2 Jahre in Prima, will die Rechte studieren.

V. Sammlungen von Lehrmitteln.

Die **Lehrerbibliothek** wurde vom Prof. Dr. Ziemer verwaltet und erfuhr folgenden Zuwachs:

A. Geschenke: 1. Vom Kgl. Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten: Publikationen aus den Kgl. preuss. Staatsarchiven Bd. 75 (Bailleu, Briefwechsel Friedrich Wilhelm III.), Grunert—Hoppe, Archiv für Mathematik und Physik. 17. Teil., Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften v. Burchardt u. Meyer. I. II., Röhling u. Sternfeld, Die Hohenzollern in Wort und Bild, Gröbers Zeitschrift für romanische Philologie 1896—1897 und Supplementband XX. XXI (Bibliographie 1895—1896). — 2. Von der General-Verwaltung der Kgl. Bibliothek Berlin: Jahresverzeichnis der Programm-Abhandlungen an deutschen Schulanstalten XI, 1899. — Vom Verfasser: Martin May, Beiträge zur Stammkunde der deutschen Sprache, Leipzig 1893. — Vom Verlage Langenscheidt: H. Janssen, Masse, Gewichte und Münzen. Berlin 1900. — Aus besonderen durch das Kgl. Ministerium bereit gestellten Fonds: A. Klöpper, Englisches Reallexikon 2 Bde. Leipzig 1897—1899. — Vom Verfasser: A. Breuer, Theorie und Praxis der Fraktionen einer complexen Variabelen. Wien 1898. Von Hrn. Kaufmann A. Friedländer-Kolberg zwei Jahrgänge der Deutschen Kolonialzeitung 1898—1900 geb.

B. Angeschafft aus den Mitteln der Anstalt: A. Bartels, Die deutsche Dichtung der Gegenwart 3. Aufl. Leipzig 1900. — Grimms Wörterbuch Forts. (X, 1—5; IV I, III 2). — Hohenzollern-Jahrbuch 1899. — Fr. Seiler, Entwickelung der deutschen Kultur im Spiegel des deutschen Lehnwortes 2 Teile Halle 1895—1900. — Archäologischer Anzeiger für 1900. — Rethwisch' Jahresberichte f. d. höh. Schulwesen von 1899 (Berlin 1900). — Verhandlungen der 45. Vers. Deutscher Philologen u. Schulmänner in Bremen 1899. Leipzig 1900. — Moltkes Briefe Bd. III (Der I. und II. Bd. wurde nebst Moltke, Der deutsch-franz. Krieg von der Schülerbibliothek überwiesen). — Conwentz, Forstbotanisches Merkbuch I für Westpreussen. Berlin 1900. — Thesaurus linguae latinae ed. auct. et cons. acad. V Germanicarum I 1—3. — Lamprecht, Deutsche Geschichte IV. Bd. — Indogermanische Forschungen 1900. — Killmann, Dir.-Versammlungen 1890—1900 (Forts.). — Kehrbach, Mitteilungen zur deutschen Erziehungsgeschichte. — Verhandlungen der Direkt.—Vers. 1899 (Ost- und Westpr., Westfalen) Bd. 58 u. 59.

C. Weiter bezogen wurden folgende Zeitschriften: für das Gymnas.-Wesen, für den deutschen, den geogr., mathem. Unterricht, für den ev. Religions-Unterricht, Blätter für pommersche Volkskunde.

Die **Schülerbibliothek**, welche vom O. L. Duncker verwaltet wurde, erfuhr folgenden Zuwachs:

A. Geschenke: 1. Vom Kgl. Ministerium der geistlichen Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten: Röhling und Sternfeld, Die Hohenzollern in Bild und Wort; Nauticus, Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen (3 Ex.); Nauticus, Beiträge zur Flotten-Novelle (3 Ex.); Handels- und Machtpolitik, Reden und Aufsätze von G. Schmoller, M. Sering, A. Wagner (3 Ex.). — 2. Vom Kaiserl. Reichs-Marineamt: Lindner, Die deutsche Hanse. — 3. Vom Bibliothekar: Kalender des Deutschen Flottenvereins für 1901 (2 Ex.). — 4. Vom Obertertianer v. Corsvant: Pichler, Konradin von Schwaben. —

B. Angekauft wurden: Freytag, Bilder aus der deutschen Vergangenheit, Bd. I u. II., Freytag, Ingo und Ingraban (2 Ex.); Kreutzer, Otto von Bismarck, 2 Bde; Meinhold, Lebensbild des D. Carl Meinhold; Rogge, Preussens Könige von 1701—1901; Wildenstein, Dolf der Burenheld; M. Pfeiffer, Armin; Lang, Von Rom nach Sardes; Tennyson, Enoch Arden; Schmeil, Lehrbuch der Zoologie; Leibrock, Sagen des Harzes; Hempfing, Gnadenwege im Dunkeln; Lenk, 6 Bde. Jugendschriften; Hempfing, Aus stürmischer Zeit; v. Golmen, Albrecht der Bär, Otto IV. mit dem Pfeile, Waldemar der Grosse, Unter dem Wittelsbacher und Waldemars Wiederkunft (4 Bde.); Richter, Geschichten aus der Zeit des preussischen Ordensstaates (5 Bde.); Richter, Geschichten aus der Reformationszeit (4 Bde.); Hirschberg, Ein deutscher Seeoffizier (2 Bde.).

Die **Hilfsbibliothek** ist für viele Schüler wohlthätig gewesen und nach Bedürfnis verstärkt worden.

Für das **physikalische Kabinett**, verwaltet vor Professor Dr. Seelmann-Eggebert, wurde neu angeschafft: Ein Grammophon mit 12 Platten aus Hartgummi. Modell für Wasserheizung.

Für die **naturwissenschaftlichen Sammlungen** — unter Obhut des Oberlehrers Schmidt — wurden von der Gesellschaft Photocol in München angeschafft 1 Axolott-Larve, 1 Conchoderma aurita, 1 Biologie des Ligusterschwärmers. Der Realuntertertianer Stremlow schenkte zwei Schädel des Säbelbrachvogels.

Für den **chemischen Arbeitsraum,** unter Aufsicht des Oberlehrers Schmidt, konnten nur einige wenige Chemikalien zum Verbrauch beschafft werden.

Für die **Wandkartensammlung,** unter Aufsicht des Oberlehrers Retzlaff, wurden angeschafft: Lehmann, kulturgeschichtliche Bilder, Lang,s Erdkarte und Gaebler, Schulwandkarte von Australien und Oceanien.

Für den **Zeichenunterricht** fanden neue Ankäufe nicht statt.

Der **Münzsammlung,** unter Aufsicht des Zeichenlehrers Meier, wurden geschenkt von V Schönrock 2, IV Brandenburg 2, Maass 1, Miescke 1, Reimer 2, III Wöhlermann 3, H. Wolff 4 Münzen.

Für die **Musikaliensammlung,** unter Aufsicht des Königlichen Musikdirektors Springer, wurden angeschafft: »Die Heinzelmännchen« von H. Müller und »200 Jahr unter dem preussischen Adler« von E. Schultz.

Allen freundlichen Gebern der erwähnten Geschenke, den Mitgliedern des Vereins zur Unterstützung bedürftiger Schüler und besonders den Herren, welche sich Mühewaltungen für den Verein unterzogen haben, sage ich im Namen der Anstalt und der unterstützten Schüler ehrerbietigen und herzlichen Dank.

VI. Stiftungen und Unterstützungen von Schülern.

A. Aus den Zinsen des Heydemannschen Bücherlegats wurden zwei Prämien, aus denen des Sülfflowschen eine verliehen.

B. Schulgeldfreiheit wurde im Betrage von 10% der Schulgeldeinnahme in den Gymnasial- und Realgymnasialklassen gewährt. Aus der Zahl der im März jedes Jahres einzureichenden Gesuche können nur solche für bedürftige Schüler, welche sich gut betragen und mit Erfolg fleissig sind, berücksichtigt werden.

C. Der Verein zur Unterstützung bedürftiger Schüler des hiesigen Gymnasiums und Realgymnasiums, dessen Vorstand die Herren Rechtsanwalt Dr. Richter und Pastor Hasenjäger mit dem Unterzeichneten bilden, hat sein wohlthätiges Werk fortgesetzt. Wenn auch im Berichtsjahre seine Hilfe nicht in Anspruch genommen worden ist, stehen doch neue Bedürfnisse schon in Aussicht.

D. Aus dem Heyse-Burchardt-Bühring'schen Legat haben 5 Schüler je 5 Mark, aus dem Schaede'schen Legat 5 Schüler je 4 Mark, wie in früheren Jahren, vom hiesigen Magistrat erhalten.

E. Ramlerstiftung. Erste Jubiläumsstiftung. Siehe Abschnitt III, Chronik der Schule, am Ende.

VII. Mitteilungen.

Der Schulschluss erfolgt am 3. April 10 Uhr vormittags.

Für das am 18. April d. J. 7 Uhr morgens beginnende Schuljahr 1901-1902 findet die Aufnahme neuer Schüler **Mittwoch, den 17. April d. Js.** im Gymnasium statt, und zwar um 8 Uhr für die Vorschule, um 10 Uhr für die Klassen des Gymnasiums und des Realgymnasiums. Das vierteljährliche **Schulgeld** in den drei Klassen der Vorschule ist gleichmässig auf zwanzig Mark, in den übrigen Klassen auf dreissig Mark festgesetzt. — Der **Direktor** ist in amtlichen Angelegenheiten schultäglich am Vormittag **im Gymnasium** zu sprechen.

Die von dem Königlichen Provinzial-Schulkollegium von Pommern unter dem 31. Mai 1897 erlassene »Allgemeine Schulordnung für die höheren Lehranstalten der Provinz Pommern« lautet:

§ 2. Einen Abzug der Schulordnung erhält bei der Anmeldung bezw. Aufnahme eines Schülers dessen Vater oder Vormund und sein etwaiger Pensionsgeber gegen eine besondere Empfangsbescheinigung, mit deren Aus-

stellung der Empfänger die in der Schulordnung enthaltenen Bestimmungen als für ihn massgebend anerkennt.

§ 3. Die Aufnahme von Schülern findet für gewöhnlich zu Anfang eines Jahreskursus statt; in die Sexta werden in der Regel nur Knaben aufgenommen, welche das neunte Lebensjahr vollendet haben, und davon ausgehend ist auch für die Aufnahme von Schülern in höhere Klassen das ordnungsmässige Lebensalter zu berechnen. Die Aufnahme auswärtiger Schüler ist an die Bedingung geknüpft, dass sie einer zur Ueberwachung ihres Fleisses und ihres sittlichen Verhaltens geeigneten Pension überwiesen werden, für deren Wahl es der Genehmigung des Direktors bedarf.

Die Anmeldung muss durch den Vater oder dessen berechtigten Vertreter bei dem Direktor persönlich oder schriftlich erfolgen.

Zur Aufnahme sind einzureichen:

1. der standesamtliche Geburtsschein;
2. für getaufte Schüler der Taufschein;
3. der Impfschein oder, wenn der Angemeldete bereits das zwölfte Lebensjahr vollendet hat, der Wiederimpfschein;
4. ein Abgangszeugnis von der etwa bereits besuchten Schule oder, wenn der Schüler anderweitig vorbereitet ist, ein Zeugnis über Betragen und Vorbildung.

§ 4. Auch die Abmeldung muss durch den Vater oder dessen berechtigten Vertreter schriftlich oder persönlich bei dem Direktor erfolgen, wobei behufs Ausfertigung des Abgangszeugnisses die fernere Bestimmung des Schülers möglichst genau anzugeben ist. Das Abgangszeugnis wird erst dann ausgehändigt, wenn feststeht, dass der Schüler allen seinen Verpflichtungen gegen die Anstalt genügt, insbesondere alles ihm anvertraute Eigentum derselben zurückgegeben hat.

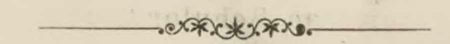
Auf Grund einer Verfügung des Königl. Provinzial-Schulkollegiums vom 24. September 1897 S. I. 4058 ist die „Allgemeine Schulordnung pp." hier mit folgenden Zusätzen bekannt gemacht worden:

1. Die Abmeldung eines Schülers muss vor dem Ende desjenigen (Kalender-)Vierteljahres erfolgen, nach dessen Ablauf derselbe die Schule verlassen soll, andernfalls ist noch das Schulgeld für das nächste Vierteljahr zu entrichten.
2. Die „Allgemeine Schulordnung u. s. w." hat auch für die mit den höheren Lehranstalten verbundenen Vorschulen Gültigkeit.

   Nach Verfügung des K. P. S. K. vom 19. Oktober 1897 S. I. 4525 bleibt es bei dem bisherigen Verfahren, „wonach bei später Osterlage die zu Ostern abgehenden Schüler berechtigt sind, am Unterricht bis zu dem in den April fallenden Schulschluss teilzunehmen, ohne dadurch für das folgende Vierteljahr schulgeldpflichtig zu werden."

Kolberg, den 20. März 1901.

Dr. J. Becker, Gymnasialdirektor.



Druck der C. F. Post'schen Buchdruckerei in Kolberg.